

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problems Mailbox.**

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09026998 A**(43) Date of publication of application: **28 . 01 . 97**

(51) Int. Cl.

G06F 17/60
G06F 19/00
(21) Application number: **07176357**(22) Date of filing: **12 . 07 . 95**(71) Applicant: **NISSHIN STEEL CO LTD**
(72) Inventor: **INOUE TATSUO**
SUMIYASU TATSUYA
CHIYUJIYU NORIYUKI

(54) METHOD FOR OBTAINING QUALITY RELATED INFORMATION ON METAL BAND IN MANUFACTURING PLANT AND DEVICE THEREFOR

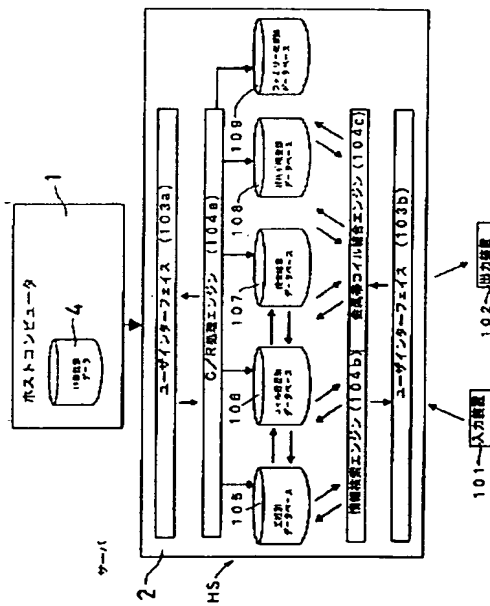
detail of the retrieval result.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To quickly obtain only necessary information from the information distributed to a host computer in a manufacturing plant.

SOLUTION: This device is provided with a server, the analysis procedure registered in the analysis procedure preservation data base 105 of the server is called, the retrieval items and retrieval conditions are changed or the retrieval items and the retrieval conditions to be required for a new procedure are inputted by an input means such as a personal computer, etc. By a family registration data base 109, the symbolized item is made into a family and the retrieval of data is performed. When the consistent data from a steel manufacturing process to a careful manufacturing process is to be extracted, a retrieval can be performed by using a data base 106 classified by coil histories. The retrieval items and the retrieval conditions are registered and preserved in an analysis procedure registration data base 108. An output result is temporarily written on a retrieval result data base 107 and is outputted as the



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-26998

(43) 公開日 平成9年(1997) 1月28日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 6 F 17/60
19/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/21
15/46

技術表示箇所

R

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 32 頁)

(21) 出願番号 特願平7-176357

(22) 出願日 平成7年(1995) 7月12日

(71) 出願人 000004581

日新製鋼株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目4番1号

(72) 発明者 井上 達夫

山口県新南陽市野村南町4976番地 日新製
鋼株式会社周南製鋼所内

(72) 発明者 角保 達也

山口県新南陽市野村南町4976番地 日新製
鋼株式会社周南製鋼所内

(72) 発明者 中乗 敬之

山口県新南陽市野村南町4976番地 日新製
鋼株式会社周南製鋼所内

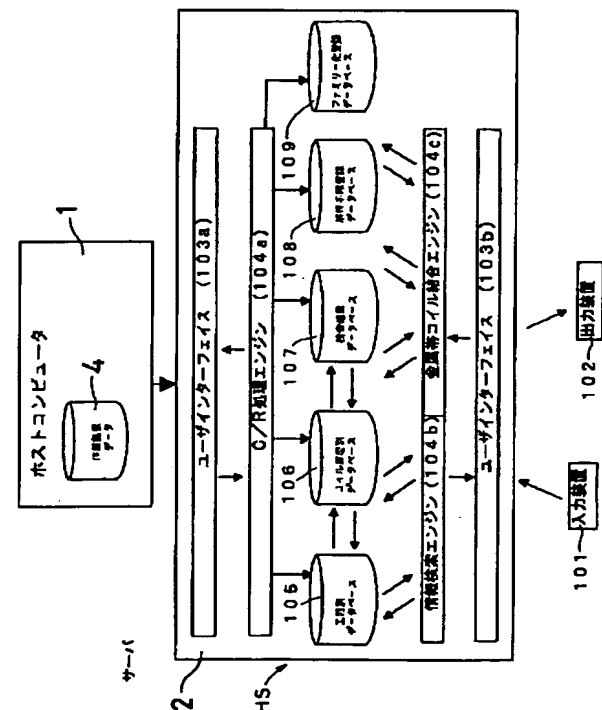
(74) 代理人 弁理士 西教 圭一郎

(54) 【発明の名称】 製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 製造所内において、ホストコンピュータに分散されている情報の中から必要な情報だけを素早く入手する。

【解決手段】 サーバを設け、そのサーバの解析手順保存データベース105に登録されている解析手順を呼び出し、それらの検索項目、検索条件を変更するか、あるいは新規に必要とされる検索項目、検索条件をパソコンなどの入力手段によって入力する。ファミリー登録データベース109より記号化項目のファミリー化を行い、データの検索を行う。製鋼工程から精整工程までの一貫したデータを抽出したい場合には、コイル履歴別データベース106を使用し、検索を行うことができる。検索項目、検索条件は解析手順登録データベース108に登録、保存される。出力結果は、検索結果データベース107上に一旦書き出され、検索結果明細として出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ホストコンピュータに、製造所内の金属帯の識別番号と、金属帯の品質関連情報とによって構成される組合せをストアするとともに、その組合せを構成するための組合せ識別番号をストアし、金属帯識別番号は、分割された金属帯を個別的に識別して表わすとともに、元の金属帯とその元の金属帯から前記分割された金属帯を得るまでの間にある順次的な親の金属帯とを体系化して表わし、

サーバに、ホストコンピュータにストアされる前記組合せの内容と、前記組合せ識別番号とを讀出してストアしておくとともに、サーバでは、その讀出した金属帯識別番号に基づいて、その金属帯を得るために分割された親の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親の金属帯の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておき、サーバにストアされている前記対応づけられた自己および親の組合せ識別番号から、品質関連情報を検索して表示することを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法。

【請求項 2】 金属帯の製造所内における品質に関連する情報を入手する方法において、ホストコンピュータ内に分散されている品質に関する情報をサーバ内に集積し、その中から、必要な情報だけを入力処理用パーソナルコンピュータを介して必要なときに、素早く入手することを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法。

【請求項 3】 製造所内における鋼種記号、仕上げ記号、作業種類記号、金属帯幅記号等の製造条件、製造仕様上の記号化およびコード体系化された情報を使用方法及、類似記号別に層別・グループ化し、また、それを使用用途にあわせ、自由に変更、修正することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法。

【請求項 4】 前記品質に関連する必要情報の入手、および抽出条件の設定および変更において、定型的な情報の入手、検索を特徴とする請求項 1 または 2 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法。

【請求項 5】 日々発生するデータをデータベースに登録する際に、取消、置き換え、新規登録のデータ更新処理を迅速に行い、データの整合性を確保することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法および装置。

【請求項 6】 それぞれ分散されている情報を要求されるキー項目で結合するための結合補助データベースを有し、解析に必要なデータを製造が行われた順序で、かつ、用途に合わせた様々な形式でのデータの結合を迅速に行うことを特徴とする請求項 5 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法。

【請求項 7】 金属帯の品質関連情報の種類を入力する

入力処理手段と、

ホストコンピュータであって、製造所内の金属帯の識別番号と、金属帯の品質関連情報とによって構成される組合せをストアするとともに、その組合せを識別するための組合せ識別番号をストアし、金属帯識別番号は、分割された金属帯を個別的に識別して表わすとともに、元の金属帯とその元の金属帯から前記分割された金属帯を得るまでの間にある順次的な親の金属帯とを体系化して表わすホストコンピュータと、

10 サーバであって、ホストコンピュータにストアされる前記組合せの内容と前記組合せ識別番号とを讀出してストアしておくとともに、その讀出した金属帯識別番号に基づいて、その金属帯を得るために分割された親の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親の金属帯の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておき、入力処理手段の出力に
20 応答して、対応づけられた自己および親の組合せ識別番号から、品質関連情報を検索するサーバと、サーバの出力に
20 応答して、金属帯識別番号と品質関連情報とを表示する表示手段とを含むことを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 8】 品質関連情報は、金属帯を処理する複数の各工程の作業条件であることを特徴とする請求項 7 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 9】 複数の各工程の作業条件は、圧延工程の圧延圧力および圧延速度、ならびに焼鈍工程の炉内温度を含むことを特徴とする請求項 8 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 10】 入力処理手段は、金属帯の欠陥の種類を入力し、
30 ホストコンピュータは、各金属帯の欠陥の種類を表わす情報をストアし、

サーバは、その欠陥の種類を表わす情報をホストコンピュータから讀出し、入力処理手段からの欠陥の種類に対応する金属帯識別番号と品質関連情報とを出力して表示手段に表示させることを特徴とする請求項 7 ~ 9 の 1 つに記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 11】 入力処理手段は、予め定める基準となる工程を入力し、

40 ホストコンピュータは、複数の各工程毎の欠陥の種類を表わす情報をストアし、

サーバは、前記基準工程における欠陥の種類に対応する金属帯識別番号と品質関連情報とを出力することを特徴とする請求項 7 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 12】 サーバは、金属帯が分割された親の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておき、

50 入力処理手段の出力に
50 応答して、対応づけられた自己お

および親の組合せ識別番号から品質関連情報を検索することを特徴とする請求項 7 記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 1 3】 金属帯識別番号は、元の金属帯の番号と、その元の金属帯から分割された親の金属帯の番号と、各金属帯の自己の番号とを含むことを特徴とする請求項 7 ～ 1 2 のうちの 1 つに記載の製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【請求項 1 4】 入力処理手段であって、製造所内の金属帯の欠陥の種類を選択する抽出条件と、金属帯を処理する複数の各工程の作業条件を選択する抽出項目と、複数の各工程のうち、予め定める基準となる工程とを入力して設定する入力処理手段と、ホストコンピュータであって、金属帯の識別番号と、金属帯が処理される複数の各工程の作業条件とによって構成される組合せをストアするとともに、その組合せを構成するための組合せ識別番号をストアし、金属帯識別番号は、分割された金属帯を個別的に識別して表わすとともに、元の金属帯とその元の金属帯から前記分割された金属帯を得るまでの間にある順次的な親の金属帯と、さらに順次的に分割されて得られる子の金属帯とを、体系化して表わすホストコンピュータと、サーバであって、ホストコンピュータにストアされる前記組合せの内容と、前記組合せ識別番号とを讀出してストアしておくとともに、その讀出した金属帯識別番号に基づいて、その金属帯を得るために分割された親および子の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親および子の金属帯の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておき、入力処理手段の出力にตอบสนองして、基準工程における抽出条件を備える金属帯を選択し、対応づけられた自己、親および子の組合せ識別番号から、抽出項目を検索するサーバと、サーバの出力にตอบสนองして、金属帯識別番号と抽出項目とを表示する表示手段とを含むことを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】 本発明は、製鉄所、製鋼所などの製造所内における必要情報を入手する方法およびその情報を検索するための装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】 以下の説明では、ステンレス鋼および鋼などの金属帯を製造する製造所の製造工程を 1 つの例として説明するけれども、本発明は、このような構成に限られるものではなく、広範囲の金属帯の品質関連情報の入手に関するものである。

【0 0 0 3】 従来から、一般において、金属帯の製造は、鉄、ニッケル、クロムなどの金属原料からスラブと

呼ばれるステンレス鋼の鋳片を作る製鋼工程、その鋳片を厚さ 3 mm ～ 9 mm まで、熱を加えながら延ばし、ホットコイルと呼ばれる素材を作る熱間圧延工程、熱間圧延されたホットコイルを焼鈍酸洗し、仕上げゲージにまで冷間圧延する冷間圧延工程、仕上げゲージまで圧延されたコールドコイルを熱処理する熱処理行程、脱スケール行程などを経て、需要家の要求に応じて幅や長さを調節し、模様や光沢を施した板状あるいは、コイル状の製品に仕上げる精整工程とに分けられる。

【0 0 0 4】 ステンレス鋼や高合金鉄や金属を含む金属帯は、製造者と需要者との間で締結する契約の定める製造に必要な寸法、重量、仕上げ、梱包方法などの製造仕様が決定され、その製造仕様を満たすように製造される。最終的な製品仕様は多種多様であり、そのロットは千差万別で必ずしも大きくはない。これら金属帯の製造においては、製造日数がかかるため、需要家からの注文を受けてから製造を開始する本オーダーと、需要家からの注文を予め予想して製造を行う先造りオーダーとに分かれ、これら双方のオーダーを受け付けた後に契約データとして登録される。

【0 0 0 5】 その後、先の契約データに登録されたオーダーに対して、素材である金属帯をオーダーの品質特性、納期、コストなどの条件を満たすように引き当て、各々金属帯の向け先を決定する。向け先の決定した金属帯を仕掛工程から最終工程まで製造進捗管理データ、工程負荷バランスデータ、受注分析データ、設備稼動状況データとを照らし合わせ、どの工程のどの設備にどのような順番で流すかといった最適稼動計画を決定する。

【0 0 0 6】 この各工程、設備に対して金属帯単位毎に製造仕様に沿うように運転時のスピード、温度、通板回数など、どのような内容で作業を行うかを設備優先基準や、各工程設備技術標準などのデータと照らし合わせながら指示データを作成する。その指示に従って作業した結果、各設備ラインから手入力で収集される作業終了時刻、温度などの基本的な操業データ、また、各設備に設置されているプロセスコンピュータから集積される検査データ、外観データ、操業データなどの詳細な技術データ、または、利用部門から入力される鋼種、寸法変更、向け先変更、受け払いデータなどが発生する。このように、オーダーを受け付けてから製造を行い、製品を得るまでに多くの過程を経て、その中で多種多様な形態、内容を持ったデータが発生している。

【0 0 0 7】 一般に、金属帯の製造は生産効率、あるいは設備の関係上からある程度の単位当たり重量で製造することが望ましい。このため、たとえば製鋼工程から熱間圧延工程までは、ある程度の長期的な需要予測に基づく見込生産を含めて各工程間に仕掛品を製造しておき、契約が締結された時点でこのような仕掛品を各契約に充たさせ、契約の指定する製造仕様の重量、厚み、幅に仕上げて、契約の要求する製品仕様はもちろん、設備制約

(幅、厚み、重量)や品質水準やロットを満たすように金属帯コイルから金属帯、または、金属帯を剪断して金属板を採取している。このように、契約の内容を満たし、かつ設備の制約をクリアして製造しようとする、製鋼工程から精整工程に1つの金属帯が流れていく間に金属帯の分割が発生する。また、金属帯の表面の状態(疵の発生状況)によっては、当初の需要家に向けられなくなり、向け先変更が発生することにより製造方法、製造ルートも変更されるため、製整工程から再び冷間圧延工程に戻ってくる金属帯も存在する。

【0008】これら金属帯は製造方法の似通った金属帯を1つにまとめたロットを使用し、それを番号にしたもので、作業の計画を立てている。品質の管理、作業の指示などは、もっと細かく一品一品について、どの工程にどの金属帯が仕掛かっており、次にはどの工程でどのような作業が行われるか、あるいは、生産量は現在幾らで、計画通りに行われているのかなど逐次管理する必要がある。そのため、一本一本の金属帯は、コイル番号と呼ばれるもので一意に識別されている。

【0009】また鋼種記号として、後述の表1のようにクロムやニッケルなどの金属成分の配合により決定される1つの金属帯の種類を記号化したものがある。これらの金属帯、特にステンレス鋼には、一般的な総称としてSUS430と呼ばれるクロム系の鋼種SUS304と呼ばれるニッケル系の鋼種などがあるが、これらSUS430やSUS304の鋼種の中で、クロムやニッケルなどの各種金属成分の配合を需要家の要求に合わせて微妙に変えた鋼種の金属帯が存在し、各金属帯に各々の鋼種記号が設定されている。また、仕上げ記号についても同様に、2B、2D等と呼ばれる一般的な仕上げの中にも更に細かい仕上げの方法があり、それらもそれぞれ記号化され、金属帯一本一本に対して設定されており、各需要家の要求に答えられるようになっている。

【0010】このようにして、複雑な過程を経て、最終工程にたどり着くまでに、一本の金属帯から複数のコイル番号をもった金属帯が発生するが、そのうちの何本かの金属帯の製造途中の工程で圧延時の疵や油のシミといった表面欠陥の何等かの異常が発生したとする。その場合、作業手順や機械の操作などの作業ミス、契約の内容と異なる作業を指示してしまう作業指示ミス、設備欠陥、設備不良などの比較的发見しやすい原因から、温度やスピードなどの設定が製品の特性に合わないなどの製造技術に関する原因、あるいは、A工程の2番目の設備とB工程の1番目の設備を使用すると疵が発生しやすいなど各工程、設備の通板順や、相性と言った発見しにくい原因まで、品質に関する異常が発生したその工程はもちろんのこと、その前工程、その前々工程と、それよりも上のすなわち前の工程までさかのぼって原因を追求し、設備の改善、標準類の改訂を行い、品質の向上、コストの削減を図っていく必要がある。

【0011】したがって、金属帯に疵が発生すれば、その疵を取り除くための処置の工程を通さなければならない。また、疵により、当初の向け先に向けられなくなった場合には、その代替の金属帯を上工程からまた作りこんでこななければならない、大きなロスにつながる。そのため、それらを管理していく上で、何本の金属帯を通して、何本に疵などの品質欠陥が発生したかといった適中率の管理が必要であり、あるいはもっと細かく、コストの面からも、いくら材料を投入して、どれだけ製品が取れたか、どれだけ効率的に屑を発生させずに生産が行われたのか、また屑になった原因は何かといった歩留の管理も必要である。また、その他にも、生産量の増加のためには、計画通りに生産が行われているか、納期には間に合うのか、どのロットの生産が遅れているのかなど納期の管理も重要となってくる。

【0012】これら品質上の異常解析、適中率、歩留、納期の管理といった品質管理、水準管理、傾向管理は常に行い、品質改善、コスト削減していく上で工程の作業内容の指示情報、設備状況のデータ、また、作業結果の実績情報のデータ、契約データ、技術データ、検査データなど品質に関して考えられるデータ全てが必要である。また、品質異常、疵の発生の改善、解析を行う際に、その品質異常、疵の発生工程が末端の精整工程の場合には、製鋼工程から精整工程、あるいは出荷後の客先での異常発覚によるクレーム処理の場合には、どのような製造ルートで製造され、出荷されたのかを出荷工程にまでさかのぼり、金属帯の一貫した情報を入手する必要がある。

【0013】この一貫した情報とは、製鋼工程から出荷工程までの間に、1本の金属帯が各工程間を通過した際に発生する各実績などの情報を金属帯の分割、複雑な通過順序を考慮して、履歴的に結合した金属帯の親子関係の情報のことである。しかしながら、その様な情報に対して、異常が発生した金属帯の情報だけでは解析、管理はできないため、その他の異常にならなかった金属帯の情報に対しても同様に一貫した情報が得られなければならない。

【0014】このような解析、管理業務を行なう上で、製鉄所内において利用部門側が必要な情報を入手する方法としては、従来では、システム部門でのプログラム開発による体制を取っている。その手順としてはまず、必要な情報項目を抽出し、鋼種記号や仕上げ記号などの管理対象をまとめるための、記号類のファミリー化をし、さらに、その情報抽出に対してある一定の情報の検索条件を加える。

【0015】記号類のファミリー化というのは、一品一品を管理していくのは当然であるが、品質、量を管理していく上での、あるまとまった単位での層別、グループ化のことである。たとえば、鋼種記号が240、241、242、243、244の5種類がある場合、生産計画

上の生産量を管理する上では、この5種類の鋼種を同一のグループとみなし、ひとまとめにして管理できるが、技術改善を行う際には、鋼種記号が243は別に管理する必要があるなど、管理する視点が違えば、要求の内容も異なってくる。

【0016】さらに、重量などの項目の合計やある種の条件に該当するデータにマークをつけるなど、後での集計作業が行いやすいように出力イメージを予め出力依頼書に明記することにより、システム部門に帳票または他の出力装置への出力を依頼する。

【0017】これらの要求、解析を支援するために、システム開発の依頼を受け取ったシステム部門では、その依頼された情報がどこのディスク装置、データベースに収納されているかを判断し、出力依頼書に沿ってプログラムを作成する。それらの作成が完了すると、要求どおりの情報が得られているか、テストしながら内容の確認を行う。さらにテスト終了後、いったん依頼主にその結果を確認してもらい、もし依頼内容と異なれば、もう一度プログラムを再作成、または手直しを施すことにより利用部門では、情報の入手を行っている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】金属体の品質管理、向上を行っていく上で、品質に関するさまざまな情報を素早く、容易に、かつ正確に抽出、加工する手段を持つことは非常に重要である。しかし、利用部門が品質に関する必要な情報を入手するためには、情報の管理を行っているシステム部門の介在が発生する。したがって、結果を得るまでに、多大な時間を費やしてしまい、情報の鮮度、利用価値、あるいは迅速な対応といった面から見てもかなりマイナスになる。また、その出力依頼のやり取りの中で、利用部門とシステム部門との認識の相違、あるいはシステム部門でのプログラムミス、テストミス等が発生する可能性がある。また、それらの要求は、当然のことながら千差万別である。利用部門の一人一人により鋼種記号、あるいは仕上げ記号のファミリー化も異なれば、集計の仕方、表示の仕方等も様々である。したがって、情報を入手するまでに、時間を費やしては効率の良い改善活動は行えない。

【0019】また、次々に生じる個々の要求の全てに使用可能なプログラムの作成は不可能であり、システム部門自身が応じることは困難である。また、個々の要求に応じたプログラムの開発はプログラムの作成、テスト等は効率面、生産性、資源の活用においても良いとは言えない。

【0020】このように、利用部門が品質に関する情報を入手するためには、システム部門の手を借りなければならず、利用部門自身が、生のデータを入手し、そのデータに対して、自由に記号類のグループ化を行い、集計することができないことが、類似帳票の増大や、帳票のためのメンテナンス作業の増大、あるいは改善活動の遅

延となる主な原因である。

【0021】利用部門の異常原因の追求、あるいはその他、納期、生産量や原価などの解析を行おうとすると、定型解析業務、半定型解析業務、非定型解析業務の3つの業務体系に分類され、それぞれについて問題点がある。定型解析業務は別にして、半定型解析業務とは、解析、検索方法自体は決まっているが対象となる日付や設備番号、鋼種などのデータ項目、またその範囲が異なる、あるいは、設備単位、工程単位などの集計方法が異なるといった解析業務である。適中率管理、歩留管理、納期管理などの主要な解析がこれに当たる。

【0022】たとえば、調質圧延（略称SKP）工程で発生する疵Aの発生原因としては、鋼種記号、仕上げ記号、幅、厚み、また、冷間圧延（略称ZM）工程の圧延速度、圧下力、通過設備番号、粗研磨（略称RP）工程での研磨回数、研磨ベルト番号と、ある程度原因が絞られている場合には、それらのデータをどのように解析するかだけであり、通常水準管理、傾向管理の分野である。この場合、仮に冷間圧延（ZM）工程の疵の発生期間と発生していなかった期間の圧延速度の平均、最大、最少、標準偏差を対比したグラフを作成したいとすると、上記の対象となるデータを集めてきた後に、加工しグラフにするという処理をすることになる。

【0023】或る程度原因が絞られているにもかかわらず、その対象となるデータの抽出範囲を変え、たとえば、疵が発生した鋼種がSUS304で金属帯の幅が1000mmから1100mmで仕上げが2Bのデータでの疵の発生状況はどうか、仕上げ記号が2Dならどのようになっているかなど、さまざまな角度からデータを抽出して解析しようとする、それぞれについて、データを抽出して解析しなければならない。その上、鋼種がSUS304では、範囲が広すぎるので、もう少し範囲を絞り込み、鋼種記号270、271、273、274の類似したデータではどうかといったように、グループ化、層別の変化に対して柔軟に対応できなければならない。また、幅が1000mmから1100mmのデータと1101mmから1200mmまでのデータでの相違など、あらゆる関係を解析しようすると、これら絞り込まれている原因に対しても、これといった決まった見方ではなく自由度を持たなければならない。そのためには、グループ化できる項目は、自由に変更ができ、その条件での抽出が容易でなければならない。

【0024】検索、抽出するデータ項目が予め決定されているにもかかわらず、それを検索、抽出する条件が異なるだけで、プログラムの修正、変更を行わなければならない。また、データ項目を追加、変更をする場合にも、同様にプログラムの修正、変更が必要であり、システム部門でのプログラムメンテナンス作業が増加してしまい、新規システム開発の弊害となっている。

【0025】非定型解析業務とは、特に品質異常など、

10

20

30

40

50

どのデータがどのように関連し、どのような条件の時に発生するのか定まらない場合、任意のデータ項目を任意の条件で検索、抽出するもので定型、半定型では解析できない解析業務のことである。この非定型解析業務のほとんどの場合、試行錯誤の状態での解析となるため、対象となるデータの項目も条件も定かでない場合が多い。そのため、これらの項目、条件を自由に変更することができなければならない。先の半定型解析でも述べたように、記号類のグループ化、層別の自由がこの非定型についても重要である。

【0026】多様な種類の金属帯の製造方法は鋼種、目

鋼種記号	大分類	中分類	小分類
270	ステンレス鋼	Ni系	18Cr-8Ni系
271	ステンレス鋼	Ni系	18Cr-9Ni
272	ステンレス鋼	Ni系	Mo系
273	ステンレス鋼	Ni系	Mo系
274	ステンレス鋼	Ni系	301系
275	ステンレス鋼	Ni系	301系
276	ステンレス鋼	Cr系	13Cr系
277	ステンレス鋼	Cr系	13Cr系
278	ステンレス鋼	Cr系	18Cr系
279	ステンレス鋼	Cr系	18Cr系
280	ステンレス鋼	Cr系	18Cr-2Mo系
281	ステンレス鋼	Cr系	18Cr-3Mo系

【0028】表1に従えば、たとえば、鋼種のSUS 304系では、標準として18%クロム-8%ニッケル系、301系および、モリブデン系と呼ばれるものなど、さらに枝分かれしている。しかし、これらの鋼種記号や仕上げ記号などがある尺度でファミリー化して解析、把握を行なおうとすると、各個人によってその尺度あるいは見方が微妙に異なるため、それらの記号の層別、ファミリー化の方法を利用部門全ての要求に満足させるように設定することは困難である。また、鋼種記号については、約1000種類もあり、そのような多くの鋼種記号を一つ一つグループ化していくのは大変な作業であり、データの検索、抽出作業の度にこのような作業を行ってはいは、非常に効率が悪い。

【0029】また、統計的手法である回帰分析、重回帰分析、相関分析など使用するためには、その対象となるデータを各工程から幅広く入手できなければならない。したがって、必要な情報検索において、製鋼工程から精整工程までの一貫した情報の入手は必要であり、そのためにはそれぞれ分散された各工程間の結合が必要不可欠な技術となってくる。しかしながら、先にも述べたように、金属帯に分割が発生するため、必要な情報を入手するために、従来では、分散された情報を結合することは非常に困難である。

標とする仕上げ方法によってそれぞれ異なる。すなわち、これら金属帯の品質の管理、向上を図っていく上でも鋼種記号、仕上げ記号などにより分類して管理していくことが望ましい。しかし、鋼種記号や仕上げ記号などは詳細に記号化されているため、それらを解析、把握していく上では、鋼種記号などを個々に分類、層別する方法、また、それらを決まった尺度でまとめるグループ化の方法などをとる必要がある。その例を表1に示す。

【0027】

10 【表1】

【0030】また、上工程から下工程までの一貫したデータの入手、あるいは、各々種類の異なるデータの結合についても、金属帯一品一品の通過工程でのデータが横並びで入手でき、相関関係を把握しやすくてできることが望まれる。

【0031】また、利用部門側では、各種プログラム開発により出力された情報をもとに、各種の会議資料や、集計表などに使用するために、たとえば生産量集計表から生産量の集計データを、設備稼動状況表から設備の稼動時間を集計し、それぞれのデータを元に各設備毎の時間単位当りの生産量を算出する。あるいはその表をグラフ化したものを作成し、それらを集めて切り貼りするなど2次あるいは3次加工を施すことで2次、3次帳票を作成する。これらの帳票類においてもそれぞれの帳票で集計、解析するため、たとえば生産量集計表中では鋼種記号200、201、202、203を1つのグループで集計しているが、設備稼動状況表では、鋼種記号200、202、203と201をグループからはずして集計しているとする、生産量集計表と設備稼動集計表は集計単位が異なるため、先の各設備毎の時間単位当たりの生産量は求めることができなくなってしまう。このようにファミリー化のグループ単位が異なるほど、利用部門の集計の目的に合わせて作成されるため、少し内容を変

更しただけの類似した帳票、解析が増大してしまい資源、あるいは時間の浪費が発生する。そこで、それらの帳票、いわば定型的な解析、傾向管理資料は、システム部門へ開発を依頼するという事になれば、先のシステム開発の増大による問題点の繰り返しとなり、悪循環を引き起こしてしまう。

【0032】このように、半定型解析、非定型解析業務で、利用部門自身が、記号類のグループ化ができないことが、類似帳票の増大や、帳票のためのメンテナンス作業の増大の主な原因であり、また製鋼工程から入庫までの一貫した情報を得ることが困難な原因である。

【0033】以上のように解析業務には、定型解析、半定型解析、非定型解析の3つのパターンが存在し、データ、情報を検索、抽出を行う際に、解析業務を行いやすい形でのデータの入手が必要であるが、解析業務の3つのパターン、定型解析、半定型解析、非定型解析では、ただデータが検索できればよいという訳ではない。

【0034】製造所に設けられているホストコンピュータは、その製造所における製鉄、製鋼、圧延、焼鈍などの各工程毎に備えられている設備の制御を行って、金属帯であるコイルの品質に関連する情報をストアしている。この情報を希望する表の形式で出力するには、そのホストコンピュータにパーソナルコンピュータなどの入力処理手段を接続し、ホストコンピュータによって出力演算処理動作を行わせて、たとえば陰極線管（略称CRT）を用いた表示手段によって、あるいは印字手段によって出力表示を行わせている。このような先行技術では、ホストコンピュータが内部にストアされている情報を表の形式で出力表示する構成を有しているので、ホストコンピュータの演算処理時間が長引く結果になり、表示出力を行う際に、ホストコンピュータはその他の演算処理を行うことができなくなってしまうという大きな問題がある。さらにまたこの先行技術では、ホストコンピュータによって表示出力のための演算処理を行わせるので、その表の形式が異なれば、その異なるたび毎にホストコンピュータの演算処理のためのプログラムを作り直さなければならず、大きな手間がかかるという問題もある。

【0035】本発明の目的は、ホストコンピュータ内の金属帯の品質関連情報を、ホストコンピュータに演算の負担をかけることなく、容易に入手することができるようにした製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法および装置を提供することである。

【0036】本発明の目的は、製鉄所などの製造所内における必要情報を入手する方法において、分散されている情報を任意のキーにおいて結合し、鋼種記号、仕上げ記号などをファミリー化することにより、品質に関する必要情報の入手条件の設定および変更による定型的な情報の入手、検索を支援することができるシステムを提供することである。

【0037】

【課題を解決するための手段】本発明は、ホストコンピュータに、製造所内の金属帯の識別番号と、金属帯の品質関連情報とによって構成される組合せをストアするとともに、その組合せを構成するための組合せ識別番号をストアし、金属帯識別番号は、分割された金属帯を個別的に識別して表わすとともに、元の金属帯とその元の金属帯から前記分割された金属帯を得るまでの間にある順次的な親の金属帯とを体系化して表わし、サーバに、ホストコンピュータにストアされる前記組合せの内容と、前記組合せ識別番号とを讀出してストアしておくとともに、サーバでは、その讀出した金属帯識別番号に基づいて、その金属帯を得るために分割された親の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親の金属帯の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておき、サーバにストアされている前記対応づけられた自己および親の組合せ識別番号から、品質関連情報を検索して表示することを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法である。また本発明は、金属帯の製造所内における品質に関連する情報を入手する方法において、ホストコンピュータ内に分散されている品質に関する情報をサーバ内に集積し、その中から、必要な情報だけを入力処理用パーソナルコンピュータを介して必要なときに、素早く入手することを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手方法である。また本発明は、製造所内における鋼種記号、仕上げ記号、作業種類記号、金属帯幅記号等の製造条件、製造仕様上の記号化およびコード体系化された情報を使用手法別、類似記号別に層別・グループ化し、また、それを使用用途にあわせ、自由に変更、修正することを特徴とする。さらにまた本発明は、前記品質に関連する必要情報の入手、および抽出条件の設定および変更において、定型的な情報の入手、検索を特徴とする。また本発明は、日々発生するデータをデータベースに登録する際に、取消、置き換え、新規登録のデータ更新処理を迅速に行い、データの整合性を確保することを特徴とする。また本発明は、それぞれ分散されている情報を要求されるキー項目で結合するための結合補助データベースを有し、解析に必要なデータを製造が行われた順序で、かつ、用途に合わせた様々な形式でのデータの結合を迅速に行うことを特徴とする。また本発明は、金属帯の品質関連情報の種類を入力する入力処理手段と、ホストコンピュータであって、製造所内の金属帯の識別番号と、金属帯の品質関連情報とによって構成される組合せをストアするとともに、その組合せを識別するための組合せ識別番号をストアし、金属帯識別番号は、分割された金属帯を個別的に識別して表わすとともに、元の金属帯とその元の金属帯から前記分割された金属帯を得るまでの間にある順次的な親の金属帯とを体系化して表わすホストコンピュータと、サーバであって、ホストコンピ

ータにストアされる前記組合せの内容と前記組合せ識別番号とを讀出してストアしておくとともに、その讀出した金属帯識別番号に基づいて、その金属帯を得るために分割された親の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親の金属帯の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておく、入力処理手段の出力に応答して、対応づけられた自己および親の組合せ識別番号から、品質関連情報を検索するサーバと、サーバの出力に応答して、金属帯識別番号と品質関連情報とを表示する表示手段とを含むことを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置である。さらにまた本発明は、品質関連情報は、金属帯を処理する複数の各工程の作業条件であることを特徴とする。また本発明は、複数の各工程の作業条件は、圧延工程の圧延圧力および圧延速度、ならびに焼鈍工程の炉内温度を含むことを特徴とする。また本発明は、入力処理手段は、金属帯の欠陥の種類を入力し、ホストコンピュータは、各金属帯の欠陥の種類を表わす情報をストアし、サーバは、その欠陥の種類を表わす情報をホストコンピュータから讀出し、入力処理手段からの欠陥の種類に対応する金属帯識別番号と品質関連情報とを出力して表示手段に表示させることを特徴とする。また本発明は、入力処理手段は、予め定める基準となる工程を入力し、ホストコンピュータは、複数の各工程毎の欠陥の種類を表わす情報をストアし、サーバは、前記基準工程における欠陥の種類に対応する金属帯識別番号と品質関連情報とを出力することを特徴とする。また本発明は、サーバは、金属帯が分割された親の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておく、入力処理手段の出力に応答して、対応づけられた自己および親の組合せ識別番号から品質関連情報を検索することを特徴とする。また本発明は、金属帯識別番号は、元の金属帯の番号と、その元の金属帯から分割された親の金属帯の番号と、各金属帯の自己の番号とを含むことを特徴とする。また本発明は、入力処理手段であって、製造所内の金属帯の欠陥の種類を選択する抽出条件と、金属帯を処理する複数の各工程の作業条件を選択する抽出項目と、複数の各工程のうち、予め定める基準となる工程とを入力して設定する入力処理手段と、ホストコンピュータであって、金属帯の識別番号と、金属帯が処理される複数の各工程の作業条件とによって構成される組合せをストアするとともに、その組合せを構成するための組合せ識別番号をストアし、金属帯識別番号は、分割された金属帯を個別的に識別して表わすとともに、元の金属帯とその元の金属帯から前記分割された金属帯を得るまでの間にある順次的な親の金属帯と、さらに順次的に分割されて得られる子の金属帯とを、体系化して表わすホストコンピュータと、サーバであって、ホストコンピュータにストアされる前記組合せの内容と、

前記組合せ識別番号とを讀出してストアしておくとともに、その讀出した金属帯識別番号に基づいて、その金属帯を得るために分割された親および子の金属帯の組合せ識別番号を求め、各金属帯の自己の組合せ識別番号と、前記求められた親および子の金属帯の組合せ識別番号とを、対応づけてストアしておく、入力処理手段の出力に応答して、基準工程における抽出条件を備える金属帯を選択し、対応づけられた自己、親および子の組合せ識別番号から、抽出項目を検索するサーバと、サーバの出力に応答して、金属帯識別番号と抽出項目とを表示する表示手段とを含むことを特徴とする製造所内の金属帯の品質関連情報の入手装置である。

【0038】本発明に従えば、ホストコンピュータにはサーバが接続され、このサーバにはパーソナルコンピュータなどによって実現される入力処理手段が接続される。入力処理手段からは、図11に関連して後述されている金属帯の品質関連情報の種類、すなわち抽出条件、抽出項目および基準工程が入力される。ホストコンピュータ1は、製造所内の複数の各工程毎の制御条件である品質関連情報をストアしており、サーバ2はホストコンピュータ1の内容を讀出し、図11の工程別データベース105であるメモリには、表の形式で参照符112, 113, 114で示される品質関連情報がストアされている。このホストコンピュータ1およびサーバ2では、製造所内の金属帯の識別番号、すなわち元コイル番号と分割コイル番号（たとえば1000PB, 1000Q, 1000A, 2000PAなど）が個別的に品質関連情報と組合せられており、この組合せを識別するためにシーケンス番号と称している組合せ識別番号が対応づけてストアされる。金属帯識別番号は、図2および図3に示されるように、元の金属帯から親および子に分割された金属帯をファミリー化して体系化して表されている。本発明に従えば、サーバには、ホストコンピュータの工程データベース105の内容を112, 113, 114がそのまま転送されてストアされており、たとえばこの転送は1日に数回、または1回であってもよい。サーバでは工程別データベース105のストア内容に基づいて、コイル履歴別データベース106を作成して図13に関連して後述するデータ118をメモリ内に作成する。すなわちストア内容であるデータ118では、工程別データベース105に基づき、金属帯識別番号によって、その金属帯および分割された親および子の金属帯の組合せ識別番号を求めて対応づける。サーバは、このコイル識別データベース106のデータ118に基づいて、図11のターゲット実績データベース110において基準となる調質圧延（SKP）工程のデータ119（図14参照）を作成し、さらにこれらのデータベース106, 110に基づいて図15に示される内容120を有する結果履歴データベース111を作成する。この結果履歴データベース111と内容112, 113, 114を備え

る工程別データベース 105 とによって、図 16 に示されるようにパーソナルコンピュータなどに備えられた目視表示手段などによって内容 115, 116, 117

(図 16 参照) を表示出力する。本発明に従えば、鋼種記号、仕上げ記号、作業種類記号、金属帯幅記号などの記号化あるいは、コード体系化された情報を使用方法的、類似記号別にファミリー化することが容易になり、それぞれの情報をより体系化することを容易に行うことができる。また、本発明に従えば、必要情報の入手条件の設定および変更による定型的な情報の入手、検索を容易に行うことができる。また本発明に従えば、それぞれに分散されている情報を要求されるキー項目で結合することで、金属帯が通過した工程の情報を通過した順番に容易に検索、入手することができる。本発明に従えば、製造所内においてシステム部門に依存することなく、上記の自由な組合せにより必要なときに必要な情報を入手することが容易となる。

【0039】

【発明の実施の形態】図 1 は、本発明の実施の一形態の概略的な構成を示す。ホストコンピュータ 1、パーソナルコンピュータである入力処理装置 101、および CRT (陰極線管) ディスプレイ等の表示出力装置 102 は、品質情報システム HS にそれぞれ接続される。品質情報システム HS は、中型コンピュータであるサーバ 2 の本体内の演算装置、およびその記憶装置などによって構成されるハードウェアと、ハードウェア上に構築されるソフトウェアとによって構成される。ソフトウェアによって実現される構成要素としてユーザインタフェース 103a, 103b、C/R (Cancel/Replace、キャンセル/置き換え) 処理エンジン 104a、情報検索エンジン 104b、金属帯結合エンジン 104c が含まれる。また、構成要素には、データベースとして、ホストコンピュータ 1 上に作業結果データベース 4、品質情報システム HS 上に工程別データベース 105、コイル履歴別データベース 106、検索結果データベース 107、検索手順保存データベース 108、グループ化登録データベース 109 が含まれる。

【0040】ユーザインタフェース 103a は、ホストコンピュータ 1 上の作業実績データベース 4 上のデータと C/R 処理エンジン 104a との間のデータの受け渡しを行い、もう 1 つのユーザインタフェース 103b は、入力装置 101 または CRT 出力装置 102 と金属帯結合エンジン 104b との間のデータの受け渡しの処理を実行する。C/R 処理エンジン 104a は、ホストコンピュータ 1 からのデータをユーザインタフェース 103 を介して受け取ると、日々発生する作業結果データ 4 を参照し、工程別データベース 105、コイル履歴別データベース 106 をそれぞれ参照し、取消、置き換え、新規登録の処理を行い、それぞれのデータベースに登録、格納する。情報検索エンジン 104b は、ユーザ

インタフェース 103b を介して入力されると、工程別データベース 105 上のデータを参照、検索し、その検索された結果の情報を検索結果データベース 107 に格納するとともに、その検索の手順を検索手順保存データベース 108 に格納し、さらにユーザインタフェース 103b を介して CRT 出力装置 102 から出力される。金属帯結合エンジン 104c は、オペレータからの実行要求が入力装置 101 からユーザインタフェース 103b を介して入力されると、コイル履歴別データベース 106 上のデータを参照し、要求された親子関係の金属帯の情報を特定し、その結果に基づいて各工程の実績を格納した工程別データベース 105 を参照し、検索された結果の情報を検索結果データベース 107 に格納するとともに、その検索の手順を検索手順保存データベース 108 に格納し、さらにユーザインタフェース 103 を介して CRT 出力装置 102 から出力される。

【0041】従来では、パーソナルコンピュータ上で稼動し、視覚的な操作が可能である表計算ソフトの発達により、品質解析、管理に必要な四則演算、統計解析、データ加工、グラフ作成などを自由に行えるようになっていたため、それらを使用すれば、システム部門で行っていた開発を削減でき、データを検索、抽出することができれば、より迅速、正確に解析、管理を行うことができる。そこで本発明では、パーソナルコンピュータ上で稼動する表計算ソフトウェアと中型コンピュータのサーバ上で稼動するリレーショナルデータベースを使用する。

【0042】品質の管理、作業の指示などは、もっと細かく一品一品について、どの工程にどの金属帯が仕掛かっており、次にはどの工程でどのような作業が行われるのか、あるいは、生産量は現在幾らで、計画通りに行われているのかなど逐次管理する必要がある。そのため、分割が発生する、あるいは精整工程から再び、冷間圧延工程に戻ってくるなど、様々な経路をたどる金属帯に対して、個々に識別、管理するために、金属帯に番号を付与する。この番号を以下、元コイル番号 (図 3 の 1000) と呼ぶことにする。この金属帯に付与された番号は、分割が発生した際には、各々異なる契約に引き当てられ、異なる工程を経るため、これらを識別するためにさらに、分割を示すための分割番号 (図 3 の P, Q, R, A, B, C, 1, 2 など) と呼ばれるものを付与する。この番号を以下、分割コイルと呼ぶことにする。このように、一本一本の金属帯は、元コイル番号と、分割コイル番号とを合わせたコイル番号と呼ばれるもので一意に識別されている。この例を図 3 に示す。たとえば自己の番号 1000PA であるとき、親番号 1000P であり、子番号 1000PA1~3 である。

【0043】金属帯に分割が発生するため、たとえば、図 2 に示すように、元コイル番号 1000 でかつ分割コイル番号 PA の金属帯が、SKP と呼ばれる調質圧延工程で何らかの異常すなわち欠陥が発生したため、原因を

追求するために前工程にさかのぼって情報の検索、入手をしたいとする。図2は或るステンレス鋼製品についての具体的な実績製造ルートを示す。「AP」は焼鈍酸洗工程を示し、「ZM」は圧延工程を示し、「BA」は光輝焼鈍工程を示し、「SKP」は調質圧延工程を示し、「SL」はスリット工程を示し、「CB」はサービステール溶接工程を示し、「FP」は仕上げ研磨工程を示す。また、「(1)」は初段を示し、「(F)」は最終段をそれぞれ示す。さらに、Cはその工程での金属帯番号を示す。そうすると、もしも仮に、元コイル番号1000をキーにして情報を検索すると、分割コイル番号P Bの金属帯といった流れの違う、異常発生には関係のない情報が一緒に収集されてしまう。また、逆に元コイル番号1000でかつ分割コイル番号PAをキーとすると、CB工程あるいは、ZM(1)工程の情報は入手できないことになってしまう。

【0044】図3を参照して元コイル番号を1000であるとき、それが分割されると、コイル番号1000 P, 1000 Q, 1000 Rとなる。コイル番号1000 Pがさらに分割されて1000 PA, 1000 PBとなる。コイル番号1000 PAの金属帯がさらにその長さ方向に分割されると、1000 PA1, 1000 PA2, 1000 PA3となる。コイル番号1000 PBが分割されると、1000 PBA, 1000 PBBとなる。また同様にコイル番号1000 Qが分割されて1000 QA, 1000 QB, 1000 QCとなる。コイル番号1000 Rの長手方向に分割されると、コイル番号は1000 R1, 1000 R2となる。このようにして金属帯識別番号であるコイル番号が体系化されて作成される。

【0045】工程別データベース105および工程履歴別データベース106は、サーバ2のC/R処理エンジン104bによって作成される。

【0046】C/R処理に関しては、日々発生するデータについて、どうしても、各工程での端末機を介しての手入力データ、あるいは利用部門での手入力データがあるため、データの入力ミスや変更が発生する。したがって、それらのデータについて、現在登録されているデータの取消や間違えて入力された部分のデータの置き換え作業、あるいは、新しく作業を実施し、その結果発生したデータを取り込んでやる作業が必要であるため、このようなC/R処理が発生する。その作成方法の概要を図4に示す。

【0047】この図4においてC/R処理の開始ステップa1から次のステップa2では修正区分Sの処理を行い、次のステップa3では修正区分Cの処理を行い、さらにステップa4では修正区分Rの処理を行い、その後、ステップa5において全工程の全経過処理が終了していれば、ステップa6においてC/R処理を終了する。

【0048】日々各工程が作業した結果に発生するかつメモリにストアされる作業結果データベース4をホストコンピュータ1内で、その他必要な情報を付加、作成し、それをサーバ2に転送し、サーバ2で受け取ると、ユーザインタフェース103aは、C/R処理エンジン104bを起動する。そうすると、C/R処理エンジン104bは、図4に示すフローに従って、工程別データベース105、コイル履歴別データベース106にデータを登録していく。ただし、作業結果データ201内のデータ項目である修正区分については、Cは取消データ、Rは置き換え、Sは新規データを意味する。また、シーケンス番号はコイル履歴別データベース106内で管理されており、C/R処理を行う際に、番号をサーバ内部で重複のない番号が与えられる。図4で説明すると、C/R処理は、新規登録、取消、置き換えの順序で各工程単位に行われる。

【0049】まず、図5のステップb3で、作業結果データ201中の修正区分Sのデータを読み込んでくる。このデータを工程別データベース105に新規登録する。この際、何らかの障害などの欠陥が発生した場合には、エラーとして、処理を中止し、C/R処理自体を強制的に終了させる。正常に登録できた場合は、次に、コイル履歴別データベース106に、この新規にデータを登録するために、親となる金属帯データを探し出し、親シーケンス番号を付加しなければならない。その新規登録方法としては、まず作業結果データ201中の新規に登録するデータYのコイル番号をキーとして、コイル履歴別データベース106中に合致するデータXがないかをステップb4で調べる。ステップb5で存在する場合には、ステップb7からb8に移り、作業年月日、終了時刻をデータXのそれと比較して、その新規に登録する作業結果データ4中の金属帯のデータYの方が遅いデータなら、Xのシーケンス番号をYの親シーケンス番号として付与する。逆にYがXより早ければ、Xの親シーケンス番号とし、Yの親シーケンス番号をXのシーケンス番号とする。もし、コイル番号をキーとして、コイル履歴別データベース106中に、該当するデータが存在しない場合には、ステップb9からb11に移り、このXの親シーケンス番号を見付けるために、分割番号があれば、一桁もぎ取る。たとえば、分割コイル番号がPQであれば、後ろ側のQを取り、分割コイル番号をPとし、その分割コイル番号と元コイル番号をあわせて、コイル番号とし、これをキーに、コイル履歴別データベース106を読み込みにいき、先のように、作業年月日、終了時刻を比較し、ステップb12で、同様に、シーケンス番号の付け替えを行う。このようにして、ステップb1, b2を経て親が見つかるまで、行い、もし、該当するコイル番号が存在しない場合には、そのデータXの親の金属帯データは存在しないものとして、親シーケンス番号に0を入れる。もし、何らかの障害などが発生した

場合には、既に、工程別データベース 105 内のデータが新規登録されているということになるため、工程別データベース 105 とコイル履歴別データベース 106 の整合性が崩れているとして、エラーとして、ステップ b 10 で履歴別エラーファイル 203 に書き出し、その時点までの処理をすべて無効として、現在行っている工程の C/R 処理を強制的に終了させ、次の工程の C/R 処理に移る。

【0050】次に、作業結果データベース 4 の中から図 6 のように修正区分 C のデータをステップ c 3 で読み込んでくる。ステップ c 4 では、既に登録されている工程別データベース 105 中のデータとコイル番号、作業年月日、作業終了時刻をキーとして、照合していき、ステップ c 5 で、もし、合致したデータが存在しない、あるいは何らかの障害などが発生した場合には、ステップ c 6 で、エラーとして工程エラーファイル 202 に書き出し、次のデータに処理を移す。合致すれば、ステップ c 7 でそのデータを取消、工程別データベース 105 から消去する。

【0051】ステップ c 8 では、コイル履歴別データベース 106 も同様に処理し、ステップ c 9 から c 11 に移り、合致したデータベース 106 を消去する。もし、合致したデータが存在しない、あるいは何らかの障害などが発生した場合には、既に、工程別データベース 105 内のデータが削除されているということになるため、工程別データベース 105 とコイル履歴別データベース 106 の整合性が崩れているとして、ステップ c 10 では、エラーとして、履歴エラーファイル 203 に書き出し、その時点までの処理を全て無効として、ステップ c 13 で、現在行っている工程の C/R 処理を強制的に終了させ、次の工程の C/R 処理に移る。合致したデータがコイル履歴別データベース 106 中に存在し、正常に削除が行われた場合には、このデータ消去により、ステップ c 12 で金属帯親子関係が崩れるので、その親を表す親シーケンス番号を付け換え、その他のデータの親子関係を維持するように処理する。この処理をステップ c 1, c 2 を経て繰り返し、修正区分 C のデータを全て処理していく。

【0052】最後に、作業結果データベース 4 の中から図 7 のように、修正区分 R のデータをステップ d 3 で読み込んでくる。ステップ d 4 では、既に登録されている工程別データベース 105 中のデータとコイル番号、作業年月日、終了時刻をキーとして照合し、ステップ d 5, d 7 で合致したデータと置き換えを行う。ステップ d 5 で、もし合致したデータが存在しない、あるいは何らかの障害などが発生した場合には、ステップ d 6 で、エラーとして工程エラーファイル 202 に書き出し、次のデータに処理を移す。合致すれば、そのデータを、ステップ d 7 で、工程別データベース 105 中のデータと置き換える。コイル履歴別データベース 106 について

は、修正区分 R の場合、コイル履歴別データベース 106 内には、キーとなるデータ項目であるコイル番号、作業年月日、終了時刻を持っているため、工程別データベース 105 とコイル履歴別データベース 106 とのデータの整合性を保持するために、ステップ d 8 では、コイル番号、作業年月日、終了時刻をキーとして、工程別データベース 105 も同様に検索し、ステップ d 9 で、もし、合致したデータが存在しない、あるいは何らかの障害などが発生した場合には、両者のデータベースでのデータ不整合として、ステップ d 10 で、エラーとする。また、既に、工程別データベース 105 内のデータが置き換えられているということになるため、工程別データベース 105 とコイル履歴別データベース 106 の整合性が崩れているとして、エラーとして、履歴エラーファイル 203 に書き出し、その時点までの処理を全て無効として、ステップ d 13 で、現在行っている工程の C/R 処理を強制的に終了させ、次の工程の C/R 処理に移る。ステップ d 11, d 12 で、合致したデータが存在し、正常に置き換えが行われた場合には、金属帯の親子関係が崩れることはないため、そのデータの親子関係を維持するためのシーケンス操作は必要ない。この処理をステップ d 1, d 2 を経て繰り返し、修正区分 R のデータを全て処理していく。

【0053】図 8 に、上記の C/R 処理の一例を示す。

図 8 (a) は、作業結果データの一例を示し、図 8

(b) は、工程別データベース 105 の一例である図 5 の表 114 と同等であり、図 8 (c) は、コイル履歴別データベース 106 の一例である図 13 の一部であり、図 8 (b1) は C/R 処理後の工程別データベース 105 の内容を示し、図 8 (c1) は C/R 処理後のコイル履歴別データベース 106 の内容をそれぞれ示している。ただし、図 8 中の丸数字は、この説明のために付加したものである。上記の C/R 処理の説明に従えば、まず修正区分 S のデータ、つまり図 8 (a) のデータ①の工程別データベース 105 への新規登録処理を行う。この場合、元コイル番号と分割コイル番号を合わせたコイル番号と作業年月日、終了時刻は一致しないため、新規登録可能である。ただし、この際に品質情報システム HS が管理している新しいシーケンス番号 15 をデータ①のシーケンス番号とする。

【0054】次にコイル履歴別データベース 106 の新規登録に移る。先程と同様に、コイル番号と作業年月日、終了時刻を比較して、一致するデータが存在しないため、新規登録可能である。そこで、まず、どのコイルと親子にするかを探すために、コイル番号 40000P A をキーとして、図 8 (b) 内を検索するが、一致するものがないため、分割コイル番号 P A の内、後ろの一桁をもぎ取り、分割コイル番号を P とし、その分割コイル番号と元コイル番号を合わせたコイル番号 4000P をキーとして、再度図 8 (b) 内を検索すると、データ②

と合致する。そこで、今度はどちらが親かを作業年月日、終了時刻で比較すると、データ⑦の方が早いため、データ①は、データ⑦の後ろにくる。その際に、先のシーケンス番号の付与ルールに従うと、データ⑦のシーケンス番号 1 4 をデータ①の親シーケンス番号 1 4 とする。したがって、図 8 (c 1) のデータ①のようになる。

【 0 0 5 5 】次に修正区分 C のデータの取消処理を行う。図 8 (a) のデータ②がそれに該当する。まず、工程別データベース 1 0 5 中のデータの削除を行う。この際、コイル番号、作業年月日、終了時刻をキーにして、一致するデータを検索すると、図 8 (b) のデータ⑤が一致する。そのため、このデータ⑤を消去する。それから、今度は、コイル履歴別データベース 1 0 6 中のデータの消去を行う。先程と同様に、コイル番号と作業年月日、終了時刻をキーとして、検索すると、データ⑧が一致するため、このデータを消去するが、この際、親子関係を維持しなければならないが、親子関係にあるデータが存在しないため、この場合、何もする必要はない。

【 0 0 5 6 】最後に、修正区分 R のデータの置き換え処理を行う。図 8 (a) のデータ③がそれに該当する。まず、工程別データベース 1 0 5 中のデータの置き換えを行う。この際、コイル番号、作業年月日、終了時刻をキーにして、一致するデータを検索すると、図 8 (b) のデータ⑥が一致する。そのため、このデータ⑥内の炉内温度データを置き換える。それから、今度は、コイル履歴別データベース 1 0 6 中のデータの整合性を図るため、先程と同様に、コイル番号、作業年月日、終了時刻をキーとして、検索すると、データ⑧が一致するため、親子関係は正常であるといえる。

【 0 0 5 7 】このように、日々発生する作業結果データ 4 をもとに、C / R 処理を行っていき、作業結果データ 4 を工程別データベース 1 0 5、コイル履歴別データベース 1 0 6 に、1 日に数度登録し、この作業を行い、常に最新のデータを用意するようにしておく。

【 0 0 5 8 】利用部門がどのように、この品質情報システム H S を利用するのかについては、歩留管理、適中率管理は、水準、傾向管理、差異管理、層別解析の 3 つの管理・解析により構成されているが、内容については、歩留管理、適中率管理によってそれぞれ異なる。また、納期管理は、進捗管理により構成されている。歩留管理を行いたい場合、図 2 2 (1) の画面より、水準管理、差異管理、層別管理を選択し、ボタンを押下すると、図 2 2 (2) を C R T 出力装置 1 0 2 に表示する。歩留管理中での水準・傾向管理において、図 2 3 (1)、図 2 3 (2) により、グラフ化する際の X 軸、Y 軸の項目を選択し、ファミリー化の層別することにより、図 2 4 のようなグラフを表示する。

【 0 0 5 9 】このように、適中率、歩留など記号化項目を選択、あるいは設定することにより、必要なデータが表形式、あるいはグラフにより、出力装置 1 0 2 に表示

される。この歩留管理で解析できないときは、非定形業務として、解析を進める。その方法を次に説明する。

【 0 0 6 0 】図 9 は、図 1 の発明の実施の一形態の詳細な動作のフローチャートを示す。ステップ 1 0 では、解析手順保存データベース 1 0 8 より、登録されている解析手順、すなわち、検査項目とそのファミリー化および検索条件と一貫検索タイプを呼び出し、C R T 出力装置 1 0 2 にユーザインタフェース 1 0 3 を介して図 1 7

(1) のように表示させ、図 1 7 (1) の解析名称一覧、コメント欄により、通過の同一情報検索、解析パターンの存在有無について確認を行う。探し出しにくい場合には、図 1 7 (2) の画面により、作成日などを条件に、解析パターンを検索できる。

【 0 0 6 1 】もしも、同様の検索パターンがある場合には、ステップ 2 0 としてその検索手順中の抽出項目が同一かどうかをチェックする。さらに、抽出項目が同一であれば、ステップ 3 0 としてその解析手順中の抽出条件が同一であるかをチェックする。抽出条件が一致すれば、ステップ 6 0 として検索を実行する。この時点で仮に抽出条件が一致しない場合でも、解析手順が以前登録された際に、可変条件の設定ができるようになっている場合には、ステップ 4 0 として図 1 8 (1) のような画面が表示され、検索条件の変更が可能である。同一の検索パターンが存在しない場合には、ステップ 2 5 として図 1 8 (2) のように画面が表示され、新規に検索項目を入力するか、あるいは、検索項目の変更を行い、ステップ 3 5 として図 1 9 (1)、図 1 9 (2) および図 2 0 (1) のような画面が表示され、新規に検索条件を入力するか、あるいは、検索条件を変更する。

【 0 0 6 2 】検索項目は工程別データベース 1 0 5 に登録してある項目をユーザインタフェース 1 0 3 を介して C R T 出力装置 1 0 2 に図 1 8 (2) に示すように表示させ検索項目、条件の新規あるいは変更の入力を行う。この際、鋼種記号、仕上げ記号などの記号化項目についてファミリー化があるかどうかを判断し、ある場合には、ファミリー化登録データベース 1 0 9 よりユーザインタフェース 1 0 3 を介して図 1 9 (1) に示すように表示させ、鋼種記号、仕上げ記号の中から、自由に記号化項目のファミリー化の選択、変更を行うことができる。この場合、ファミリー化できる項目について、予め、一般的に使用される区分を設けておき、その設定での検索に支障があるか、または、変更を行いたいときには、図 1 9

(2) あるいは、図 2 0 (1) の画面上でのファミリー化項目の範囲、内容について追加、削除の変更も可能である。ただし、一般的な使用区分自体を変更するのではなく、職番による個人登録により変更をかけるようにしている。

【 0 0 6 3 】図 1 8 (2) の ? 欄に ? マークをつけることにより、次回の解析で図 1 7 (1) の検索実行ボタンにより直接検索する際に、図 1 8 (1) 画面が表示さ

れ、検索条件の変更が可能となる。

【0064】ステップ50では、ステップ25およびステップ35で設定された情報の、検索項目、検索条件を保存する場合には、解析内容を登録したい場合には、解析登録ボタンを押し、図20(2)の画面を表示させ、解析手順の管理、また解析手順の保護の面から、「職番」と呼ばれる解析者のID番号、および解析の内容を入力する。そして、ユーザインタフェース103を介して、解析手順登録データベース108に保存を行う。

【0065】複数の工程の情報を検索、あるいは一貫検索を行いたい場合には、図18(2)中の一貫検索ボタンを押せば、設定された条件により、すなわち図16

(1)～図16(3)における図3(4)によって入力されて設定された条件によって、まず、図21(1)のように表示させ、基準となる工程について、対象となるデータが何件あるかを表示する。次に、図21(2)の画面により、その工程に存在する金属帯の親コイルの情報か、あるいは子コイルの情報か、あるいは親子双方なのかを選択し入力する。この場合の金属帯のCRT出力装置102への出力方法として、たとえば、図2の金属帯の情報が存在する際に、検索結果の一例を示した検索結果データベース107の詳細な内容である図16に示すような3種類のパターンが存在し、この中から選択することができる。図16(1)は、一行に一本の金属帯の情報を展開する方法であり、図16(2)は、複数行に、一本の金属帯の情報を展開する方法であり、図16(3)は、一行に一本の金属帯の履歴の情報、または関連情報を展開する方法である。

【0066】上工程から下工程までの一貫したデータの入手、あるいは、各々種類の異なるデータの結合についても、図16(1)、図16(2)および図16(3)に示すような3つのパターンでの情報の入手が必要である。しかし、通常のデータは、発生場所がそれぞれ異なるため、図12に示すように工程単位、作業単位に独立して存在する上に、金属帯によっては中間の圧延作業を3回、最終の圧延作業を2回など複数回にわたって作業が行われるなど、データの形態は同じであるが、作業の内容が異なるため、たとえば、最終仕上げ圧延工程のZM工程での圧延作業の内容とその後の剪断(SL)工程での剪断作業での疵の発生の相関関係はどのようになっているかなど、各々データの発生場所の異なるデータを結合させて、データ間の相関関係などを調査しなければならない。その場合、図16(3)のパターンでのデータの入手が必要である。これにより、金属帯一品一品の通過工程でのデータが横並びで入手でき、相関関係を把握しやすくなる。

【0067】図11の金属帯結合エンジン104bの概要を示す。図12に各工程の作業実績を保存した工程別データベース105のより詳細な内容の一例を示し、図13にコイル履歴別データベース106のより詳細の内

容の一例を示す。すなわち図12に各工程の作業実績を保存した工程別データベース105のより詳細の内容を示す。図13に製鋼工程から精整工程までの一貫した履歴のデータを保存したコイル履歴別データベース106のより詳細の内容を示す。図12の参照符112はAP(1)工程の作業実績を、図12の参照符113はZM(F)工程の作業実績を、図12の参照符114はSKP工程のそれぞれのデータの一例を示している。図12中のシーケンス番号とは、品質情報システムHS内で保持、管理されている唯一の重複しない番号で、C/R処理時に自動的に付与される。また、親シーケンス番号とは、その金属帯の親を指し示すシーケンス番号であり、これは、C/R処理エンジン104b内で付与される。

【0068】前述の図16に検索結果の一例を示した検索結果データベース107のより詳細の内容を示す。この検索結果を得るために、図11に解析手順の一例を示した解析手順登録データベース108のより詳細の内容を示す。前述の表1は、記号化項目のファミリー化を登録したファミリー化登録データベース109のより詳細の内容を示す。

【0069】図18(1)に示す画面により、解析、管理に必要なデータ項目を選択する。このデータをどのような条件で抽出してくるか抽出の条件を選択する。基準となる工程を指定する。これは、もし、SKP工程で品質異常による疵が発生し、その原因を調査するためには、その親である上工程の情報が必要であり、また逆に、その異常後にどのような工程を経て出荷されたのかを調査したい場合には、その子である下工程の情報が必要である。そのため、基準となる工程を定めてやり、的を得た情報を入手しやすくするために、基準となる工程を予め設定しておく。これら抽出データ項目、条件、基準となる工程を選択した後、検索開始のボタンを押すと図21(1)および図21(2)の表示後、これらの3つのサーバに送られる。そうすると、サーバ2内のユーザインタフェース103が、検索要求がきていないかを常時監視しており、先に選択された、抽出データ項目、条件、基準となる工程のデータを受け取り、要求がきたと判断し、金属帯結合エンジン104bが起動される。起動されると、基準となる工程についてのデータが抽出される。

【0070】たとえば、図12中のSKPの工程を基準工程とし、その基準工程であるSKP工程で、保留原因が200(たとえば欠陥が伸びであることを意味する)の金属帯でその親工程のうち、ZM(F)工程の圧延速度、AP(I)工程の炉内温度、SKP工程の圧延圧力のデータが欲しいとすると、図14のように、金属帯のうち、2本の金属帯が該当する。このデータをターゲット実績データベース110に書き込む。

【0071】次に、該当したこの金属帯のデータに付随するシーケンス番号をキーにして、コイル履歴別データ

10

20

30

40

50

ベース 1 0 6 のシーケンス番号と一致するデータを抽出し、結果履歴データベース 1 1 1 に一致したデータが持っているシーケンス番号を書き込む。ターゲット実績データベース 1 1 0 を基準として、このターゲット実績データベース 1 1 0 中のシーケンス番号をキーとして、コイル履歴別データベース 1 0 6 のシーケンス番号と一致するデータを探し出す。SKP 工程の保留原因が 2 0 0 のデータであるから、ターゲット実績データベース 1 1 0 は、図 1 4 のようにコイル番号 1 0 0 0 P B と 2 0 0 0 P A の 2 件となる。このターゲット実績データベース 1 1 0 中の 2 件のデータのシーケンス番号をキーに、コイル履歴別データベース 1 0 6 のシーケンス番号と、一致するデータを検索する。そして、見付かったら、今度はその親工程の金属帯のデータを検索する。そのためにはコイル履歴別データベース 1 0 6 内で、ターゲットデータ 1 1 0 とのデータと一致したデータの親シーケンス番号と同じく、コイル履歴別データベース 1 0 6 のシーケンス番号が一致するデータを検索し、親シーケンス番号が 0 になるまで、さかのぼって見付け出し、その結果を結果履歴データベース 1 1 1 に書き込んで図 1 5 のデータ 1 2 0 を得る。図 1 1 の場合、コイル番号 1 0 0 0 P B の親シーケンス番号 5 と一致するシーケンス番号の金属帯データはコイル番号 1 0 0 0 P であり、そのデータの親シーケンス番号は 8 であるから、シーケンス番号が 8 の金属帯データのコイル番号は 1 0 0 0 P である。同様にターゲット実績データベース 1 1 0 中のコイル番号 2 0 0 0 P A についても、親の金属帯を探し出す。その結果、図 1 5 中の結果履歴データベース 1 1 1 のようになる。

【0 0 7 2】次に要求されるデータ項目のデータを得るために結果履歴データベース 1 1 1 中のシーケンス番号と工程別データベース 1 0 5 中のシーケンス番号が一致するデータのデータ項目を取り込んでくる。取り込んできたデータは通常、図 1 1 のテーブル 1 1 5 (図 1 6

(1) 参照) のような形で得られるか、要求された形が図 1 1 のテーブル 1 1 6, 1 1 7 (図 1 6 (2) および (3) 参照) のような形であれば、そのように編成しなおす。

【0 0 7 3】このようにして結合の処理が完了すると処理が完了したことをユーザインタフェース 1 0 3 b を介して、出力装置 1 0 2 に通知し、出力装置 1 0 2 に取りにいき、出力装置 1 0 2 内に表示する。

【0 0 7 4】このように図 9 ステップ 2 5 (図 1 8

(2) 参照) およびステップ 3 5 (図 1 9 (1) ~ 図 2 0 (1) 参照) を経て、できあがった検索項目、検索条件を、ユーザインタフェース 1 0 3 を介して、単一工程の検索の場合には、情報検索エンジン 1 0 4 b に、複数工程の検索の場合には、金属帯結合エンジン 1 0 4 c にそれぞれ引き渡す。情報結合エンジン 1 0 4 c は、工程別データベース 1 0 5 から、直接、要求に合うデータ項

目、条件でデータを検索、抽出する。金属帯結合エンジン 1 0 4 c は、工程別データベース 1 0 5 から、まず、基準となる工程のデータを抜き出す。そして、そのデータを検索結果データベース 1 0 7 に登録する。その後、コイル履歴別データベース 1 0 6 上のシーケンス番号を参照し、先の解析結果登録データベース 1 0 8 に登録されたデータのシーケンス番号と合致したデータを見付け出す。そして、もしも、基本となる工程よりも上すなわち先、あるいは、親の金属帯の情報が必要となきには、コイル履歴別データベース 1 0 6 上の親シーケンス番号を参照し、その親シーケンス番号をもとにコイル履歴別データベース 1 0 6 内のシーケンス番号が一致するシーケンス番号を見付け、そのシーケンス番号をもとに工程別データベース 1 0 5 からデータを抽出する。このように順次親シーケンス番号をたどっていく。逆に、子のデータを検索する場合には、この方法の逆を行えば、同様に検索が可能である。

【0 0 7 5】本発明は、ステンレス鋼および鋼の金属帯に関連して実施されるだけでなく、その他の種類の金属帯に関連して広範囲に実施することができる。

【0 0 7 6】

【発明の効果】本発明によれば、金属処理手段には金属帯の品質関連情報の出力を入力し、ホストコンピュータには製造所内における各工程の金属帯の品質関連情報が金属帯の識別番号と対応づけてストアされており、その組合せ識別番号もまたホストコンピュータにストアされており、この金属帯識別番号が体系化され、このようなホストコンピュータ内の品質関連情報をサーバに転送してストアし、金属処理手段の出力に応答してサーバにおいて演算処理を行い、希望するたとえばテーブル形式、目視表示などの表示を行うことができる。サーバでは、ホストコンピュータにストアされている品質関連情報に基づいて、金属帯を得るために分割された親の金属帯の組合せ識別番号、さらには子の金属帯の組合せ識別番号を演算して求めておき、したがって入力処理手段から、このサーバにおいてストアされている内容に基づいて品質関連情報を容易に入手して表示されることができるようになる。

【0 0 7 7】本発明によれば、製鉄所内において分散されている品質に関する情報の中からシステム部門に要求する手続きを必要とすることなく、視覚的な操作により必要な情報だけを必要ときに素早く入手することができる。

【0 0 7 8】本発明によれば、製鉄所内における鋼種記号、仕上げ記号、作業種類記号、金属帯幅記号などの記号化およびコード体系化された情報を、使用方法別、類似記号別にグループ化することにより、情報を様々な角度から層別して自由に入手することができる。

【0 0 7 9】本発明によれば、解析を登録することにより、技術の伝承を図ることができ、また、それらの解析

を基に類似解析の重複を避けることができる。これにより、金属帯に何らかの品質異常が発生した際には、迅速にかつ精度よく対応が図れ、その解析、分析結果に基づいて品質向上、および納期遅れの問題を解消することができ、製造工程の改善などを重点に行い、製造技術の向上を図ることができる。

【0080】本発明によれば、たとえば製鋼工程から精整工程まで一貫した情報を入手できることにより、各工程間、各金属帯間の実績などの情報の対比が可能となるため、各工程間の製造技術、製造仕様、製造原価と金属帯、製鋼製品との相関を解明することが行いやすくなり、鉄鋼製品などを安価に安定供給していく上で非常に有効である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態の概略的な構成を示すブロック図である。

【図2】製造工程における一般的な金属帯番号の変遷を示す図である。

【図3】金属帯の識別番号を体系化して説明するための図である。

【図4】C/R処理の概要を示す図である。

【図5】修正区分Sの処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図6】修正区分Cの処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図7】修正区分Rの処理動作を説明するためのフローチャートである。

【図8】C/R処理の一例を示すマップである。

【図9】図1の品質情報システムHS動作を概略的に示すブロック図である。

【図10】図1に示す解析手順登録データベース108の内容の一例を示すマップである。

【図11】金属帯エンジン104bの概要を示す図である。

【図12】図1に示す工程別データベース105の内容の一例を示すマップである。

【図13】図1に示すコイル履歴別データベース106

の内容の一例を示すマップである。

【図14】基準となる圧延(SKP)工程のデータを示す図である。

【図15】元コイル番号と分割コイルとの各工程毎の対応関係を示す図である。

【図16】図1に示す検索結果データベース107の内容の一例を示すマップである。

【図17】図1に示す動作で入出力されるデータおよび情報の内容を示す画面イメージである。

【図18】検索条件の変更を行い、入力を行うための状態を示す図である。

【図19】ファミリー化の選択、変更、追加、削除などを行うための状態を説明するための図である。

【図20】ファミリー化項目の追加、削除の変更を行うための状態および解析手順などのための動作を説明するための図である。

【図21】基準となる工程についての内容を表示するための図である。

【図22】歩留管理を行うときの状態を示す図である。

【図23】グラフ化を行って表示をするときの状態を示す図である。

【図24】図17～図23と同様に出力装置102によって表示されるグラフを示す図である。

【符号の説明】

HS 品質情報システム

101 入力装置

102 CRT出力装置

103 ユーザインタフェース

104 金属帯結合エンジン

105 工程別データベース

106 コイル履歴別データベース

107 検索結果データベース

108 解析手順登録データベース

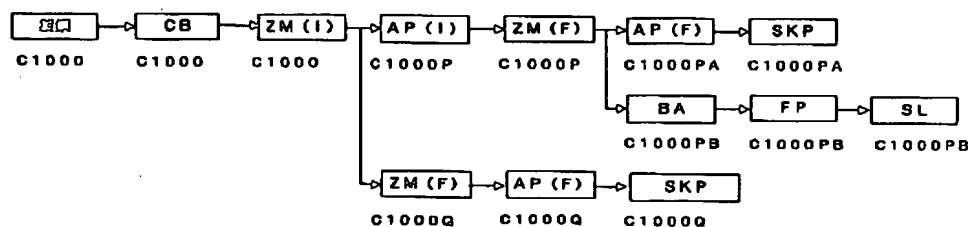
109 ファミリ化登録データベース

110 ターゲット実績データベース

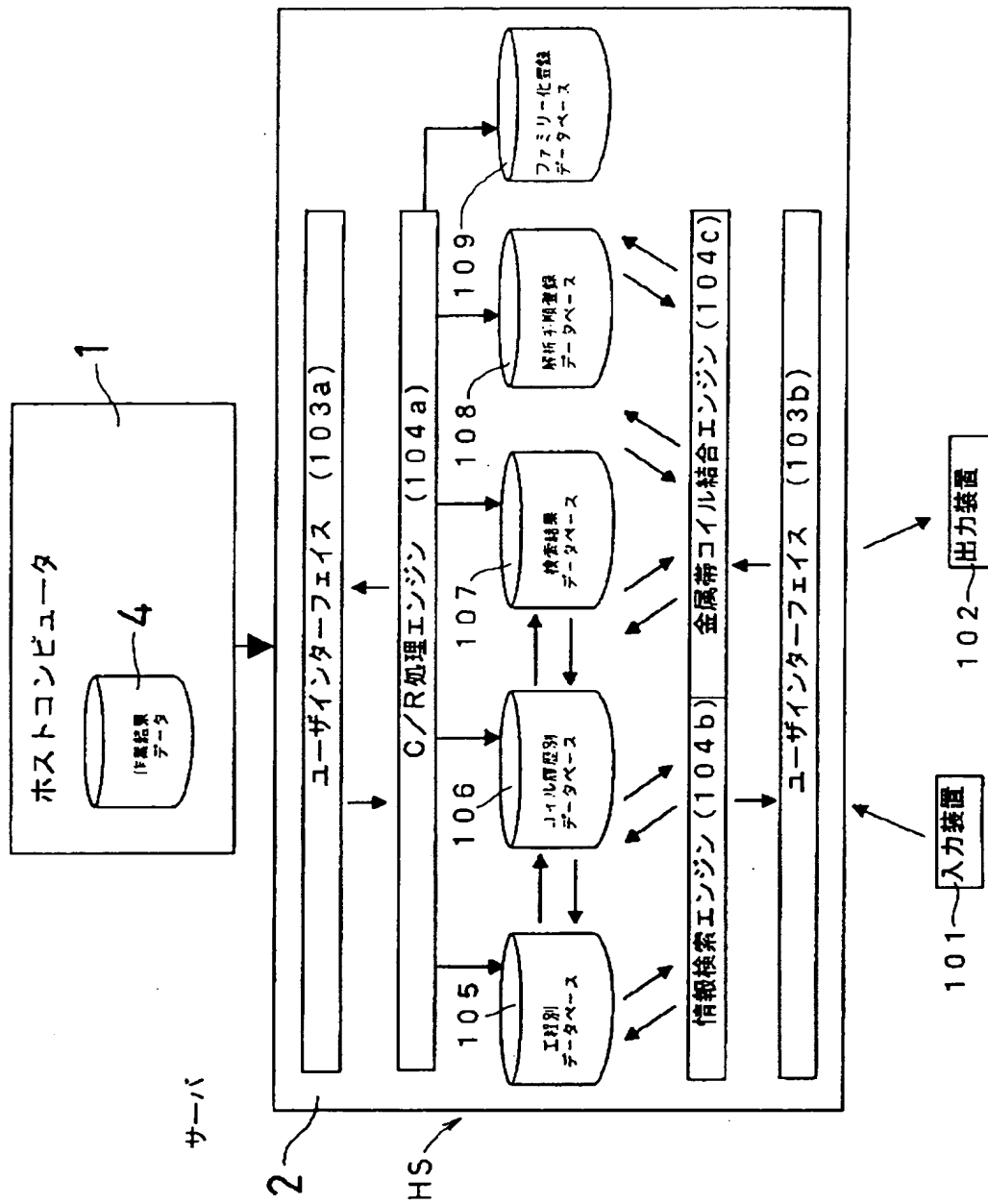
111 結果履歴データベース

201 作業結果データ

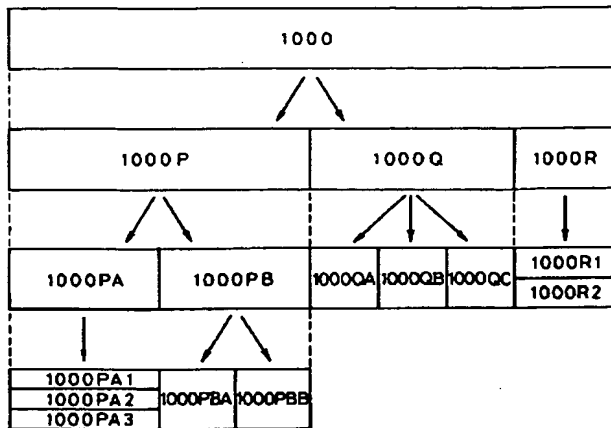
【図2】



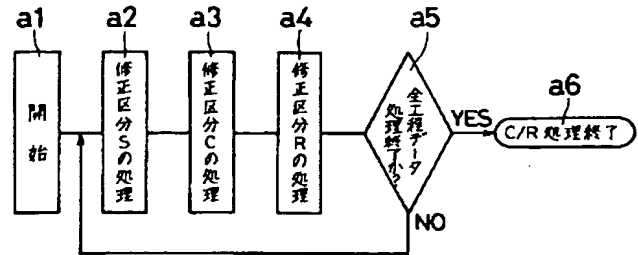
【図 1】



【図 3】



【図 4】



【図 1 3】

118

元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	シーケンス番号	順シーケンス番号
1000P		AP (I)	1994/10/30	1038	9	0
1000P		ZM (F)	1995/2/30	1038	5	8
1000PB		SKP	1995/5/30	1038	1	5
1000Q		ZM (F)	1995/2/15	1531	6	0
1000Q		SKP	1995/5/15	1531	2	6
1001Q		AP (I)	1994/11/15	1531	10	0
1002A		AP (I)	1994/12/15	1510	11	0
1043A		ZM (F)	1995/3/24	1510	7	0
1500A		SKP	1995/5/24	1510	3	0
2000		AP (I)	1994/10/17	1603	12	0
2000P		AP (I)	1994/12/22	1630	13	12
2000P		ZM (F)	1995/2/17	1603	8	13
2000PA		SKP	1995/5/17	1603	4	8
4000P		AP (I)	1994/11/28	1910	14	0

【図 1 4】

119

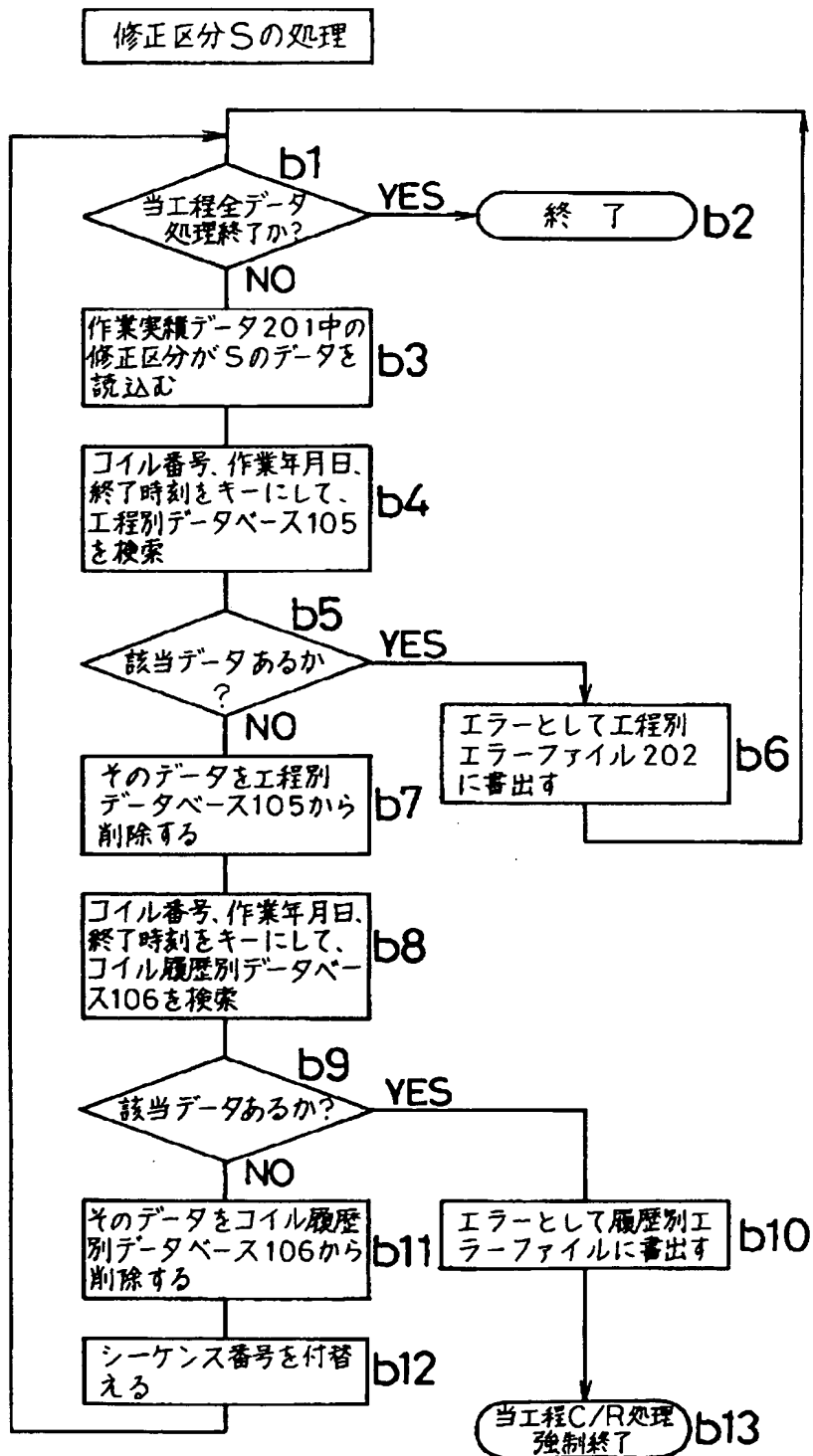
シーケンス番号	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	仕組番号	保固期限
1	1000PB		SKP	1995/5/30	1038	14	20
4	2000PA		SKP	1995/5/17	1603	13	20

【図 1 5】

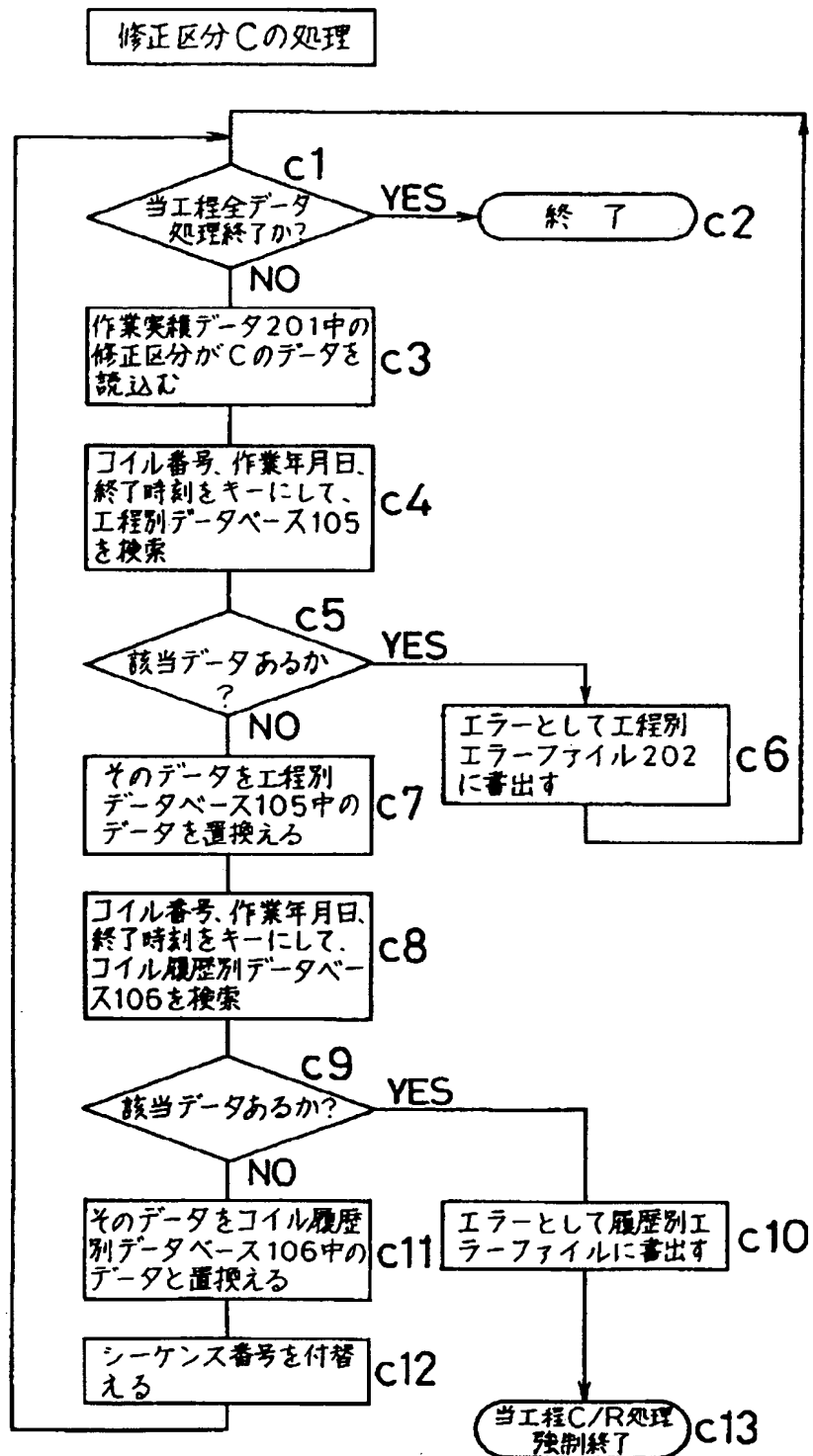
120

元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	シーケンス番号	順シーケンス番号
1000P		AP (I)	1994/10/30	1038	9	0
1000P		ZM (F)	1995/2/30	1038	5	8
1000PB		SKP	1995/5/30	1038	1	5
2000		AP (I)	1994/10/17	1603	12	0
2000P		AP (I)	1994/12/22	1630	13	12
2000P		ZM (F)	1995/2/17	1603	8	13
2000PA		SKP	1995/5/17	1603	4	8

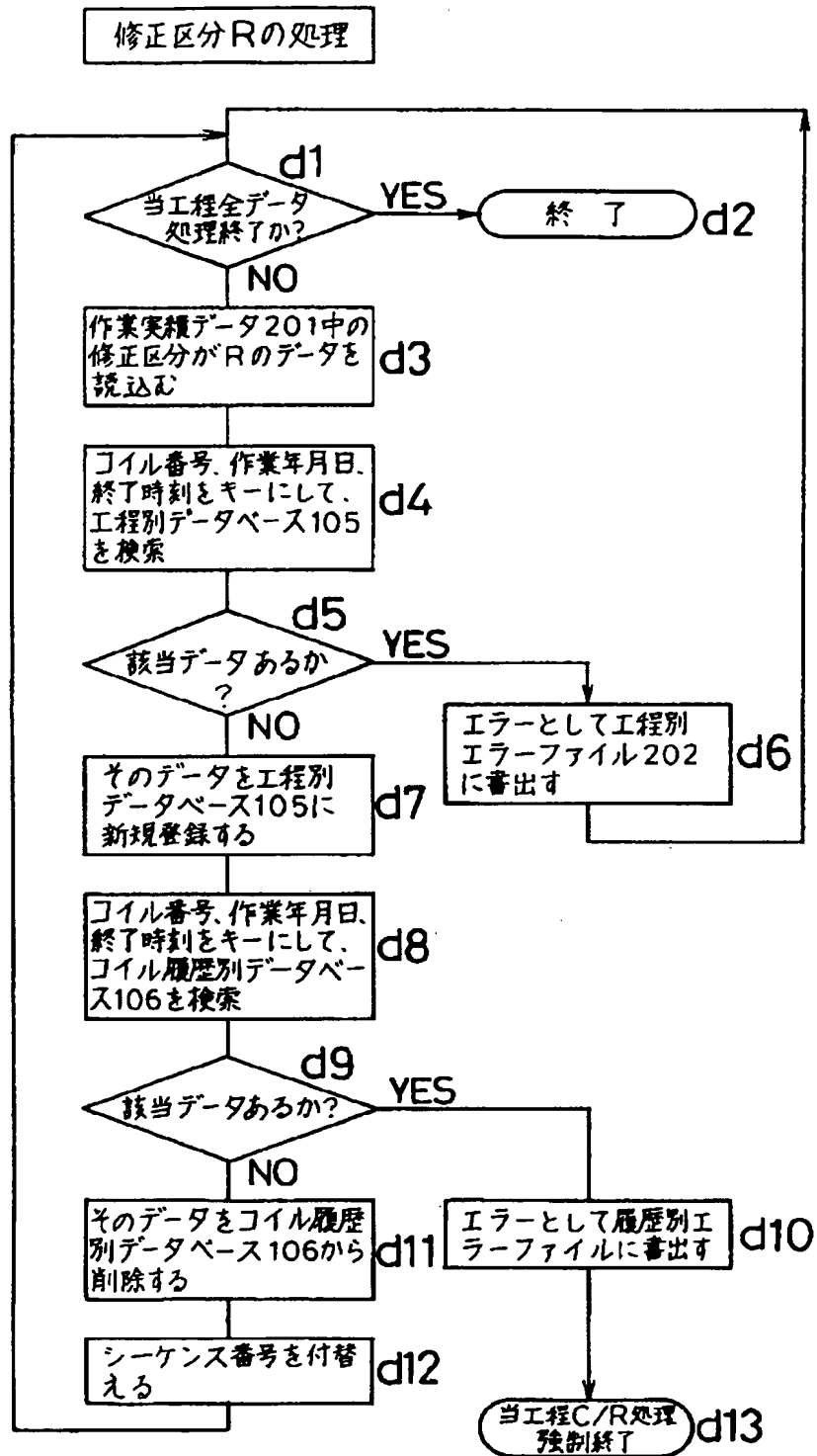
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

(a)

修正区分	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	炉内温度
① S	4000	PA	A P (I)	1995/1/21	945	940
② C	1001	Q	A P (I)	1994/11/15	1531	944
③ R	1002	A	A P (I)	1994/12/15	1510	962

(b)

シーケンス番号	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	炉内温度
⑤ 9	1000	P	A P (I)	1994/10/30	1038	943
⑥ 10	1001	Q	A P (I)	1994/11/15	1531	944
⑥ 11	1002	A	A P (I)	1994/12/15	1510	940
⑥ 12	2000		A P (I)	1994/10/17	1603	950
⑥ 13	2000	P	A P (I)	1994/12/22	1630	939
④ 14	4000	P	A P (I)	1994/11/28	1910	952

(b1)

シーケンス番号	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	炉内温度
③ 9	1000	P	A P (I)	1994/10/30	1038	943
③ 11	1002	A	A P (I)	1994/12/15	1510	962
③ 12	2000		A P (I)	1994/10/17	1603	950
③ 13	2000	P	A P (I)	1994/12/22	1630	939
③ 14	4000	P	A P (I)	1994/11/28	1910	952
① 15	4000	PA	A P (I)	1995/1/22	946	941
② 10	1001	Q	A P (I)	1994/11/15	1531	944

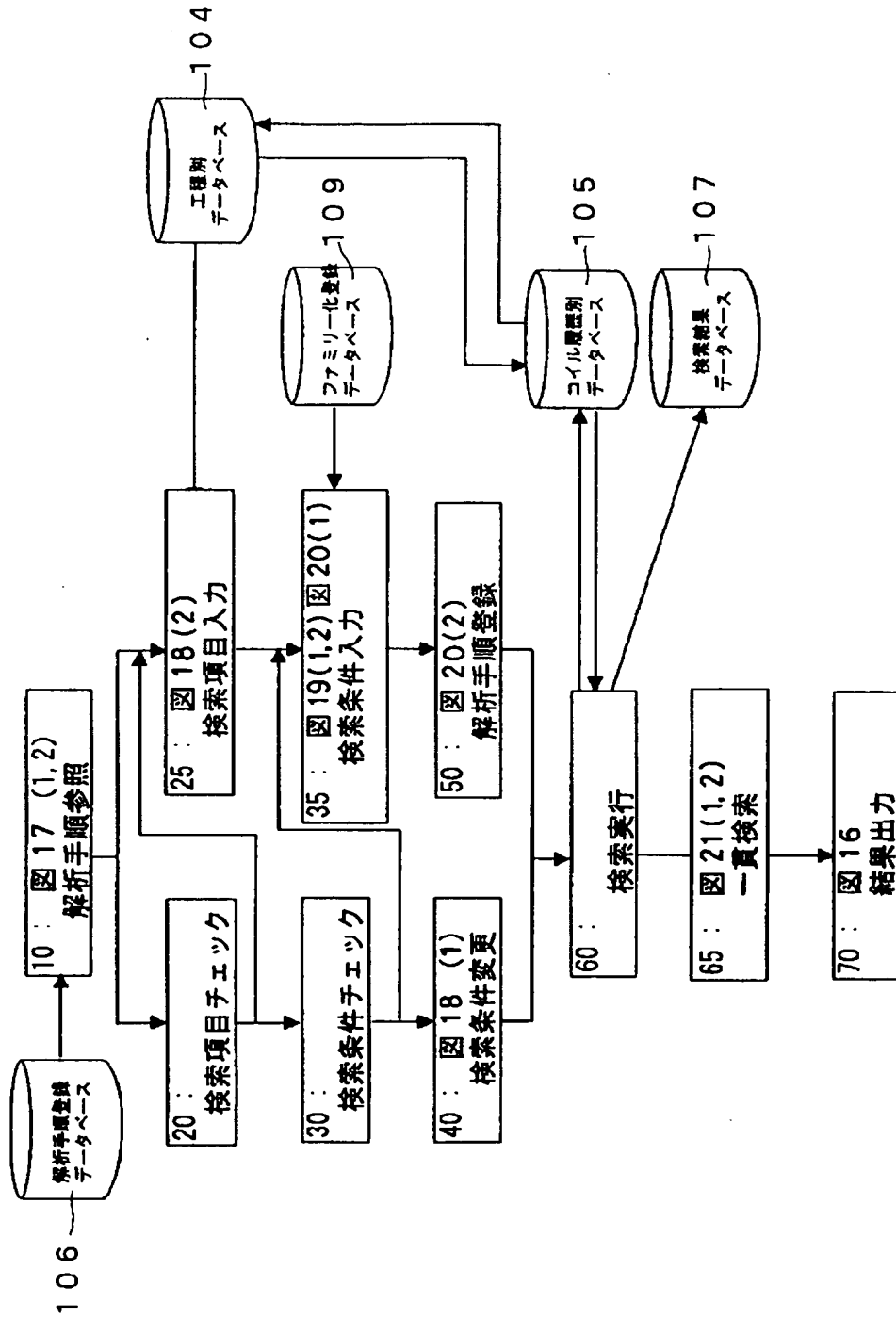
(c)

元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	シーケンス番号	親シーケンス番号
1000	Q	Z M (F)	1995/2/15	1531	6	0
1000	Q	S K P	1995/5/15	1531	2	6
⑧ 1001	Q	A P (I)	1994/11/15	1531	10	0
⑨ 1002	A	A P (I)	1994/12/15	1510	11	0
1043	A	Z M (F)	1995/3/24	1510	7	0
1500	A	S K P	1995/5/24	1510	3	0
2000		A P (I)	1994/10/17	1603	12	0
2000	P	A P (I)	1994/12/22	1630	13	12
2000	P	Z M (F)	1995/2/17	1603	8	13
2000	PA	S K P	1995/5/17	1603	4	8
⑦ 4000	P	A P (I)	1994/11/28	1910	14	0

(c1)

元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	シーケンス番号	親シーケンス番号
1000	Q	Z M (F)	1995/2/15	1531	6	0
1000	Q	S K P	1995/5/15	1531	2	6
③ 1002	A	A P (I)	1994/12/15	1510	11	0
1043	A	Z M (F)	1995/3/24	1510	7	0
1500	A	S K P	1995/5/24	1510	3	0
2000		A P (I)	1994/10/17	1603	12	0
2000	P	A P (I)	1994/12/22	1630	13	12
2000	P	Z M (F)	1995/2/17	1603	8	13
2000	PA	S K P	1995/5/17	1603	4	8
① 4000	P	A P (I)	1994/11/28	1910	14	0
① 4000	PA	A P (I)	1995/1/22	946	15	14
② 1001	Q	A P (I)	1994/11/15	1531	10	0

【図 9】



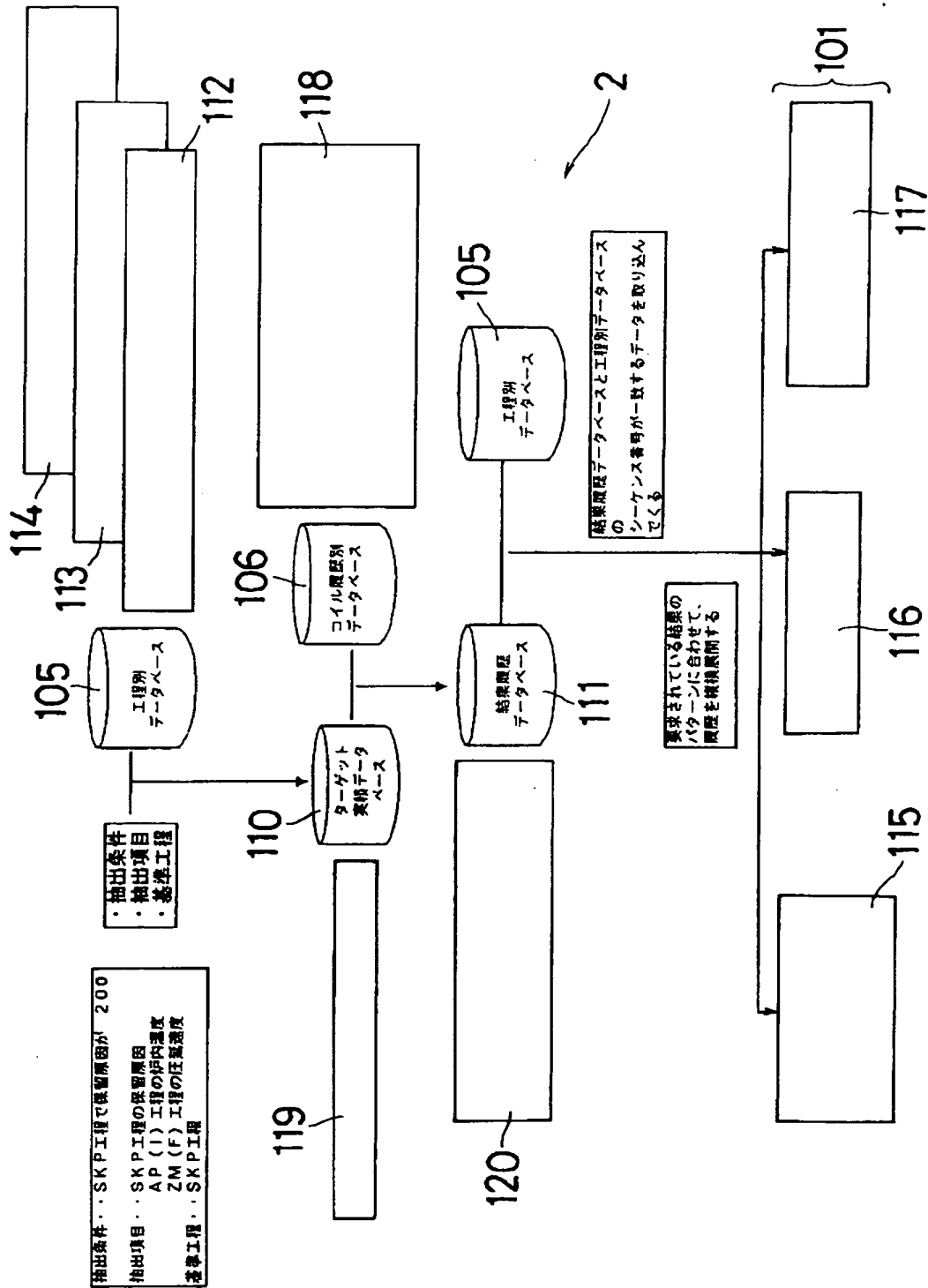
【図 10】

品類し検査	00125	11APBA作業実績	元コイルNO	=	29438
品類し検査	00125	2ZM作業実績	元コイルNO	=	29438
品類し検査	00125	3SKP作業実績	元コイルNO	=	29438
Test940127	01234	1ZM作業実績	保留原因コード	=	null
Test940127	01234	2ZM作業実績	保留年月日	>=	94-12-01
AP作業実績による不通中車調査	03936	1APBA作業実績	作業年月日	LIKE	94-11%
AP作業実績による不通中車調査	03936	2APBA作業実績	保留コード	>	240
AP作業実績による不通中車調査	03936	3APBA作業実績	保留コード	<=	259
AP作業実績による不通中車調査	03936	4APBA作業実績	作業保留コード	>=	40
AP作業実績による不通中車調査	03936	5APBA作業実績	作業保留コード	<	50
UTM作業実績調査その2	03936	1ZM作業実績	残備NO	=	5
UTM作業実績調査その2	03936	2APBA作業実績	製造区分コード	=	390
UTM作業実績調査その2	03936	3ZM作業実績	正味重量	>	5000
UTM作業実績調査その3	03936	1ZM作業実績	製造コード	=	390
UTM作業実績調査その3	03936	2ZM作業実績	現品仕上	>=	80
UTM作業実績調査その3	03936	3ZM作業実績	現品仕上	<	90

【図 12】

シークス番号	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	仕延圧力	保留原因
1	1000P	1000PB	SKP	1995/5/30	1038	14	200
2	1000Q	1000Q	SKP	1995/5/15	1531	15	
3	1500A	1500A	SKP	1995/5/24	1510	12	
4	2000PA	2000PA	SKP	1995/5/17	1603	13	200
シークス番号	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	仕延速度	
5	1000P	ZM (F)	1995/2/30	1038	31	13	101
6	1000Q	ZM (F)	1995/2/15	1531	30	15	
7	1043A	ZM (F)	1995/3/24	1510	29	16	431
8	2000P	ZM (F)	1995/2/17	1603	33		
シークス番号	元コイル番号	分割コイル番号	工程	作業年月日	終了時刻	炉内温度	
9	1000P	AP (I)	1994/10/30	1038	943	31	
10	1001Q	AP (I)	1994/11/15	1531	944	32	
11	1002A	AP (I)	1994/12/15	1510	940	31	
12	2000	AP (I)	1994/10/17	1603	950		
13	2000P	AP (I)	1994/12/22	1630	939		
14	4000P	AP (I)	1994/11/28	1910	952		

【図 1 1】



(1)

	AP (I) 工機	ZM (F) 工機	SKP 工機
コイル番号	伊内温度	圧延速度	圧延圧力
1000P	943		
1000P		31	
1000PB			14
1000Q		30	
1000Q			15
2000	950		
2000P	939	33	
2000PA			13

(2)

	AP (I) 工機	ZM (F) 工機	SKP 工機
コイル番号	炉内温度	圧延速度	圧延圧力
1000PB	943	31	14
10000		30	15
2000PA	950	33	13
2000PA	939	33	13

(3)

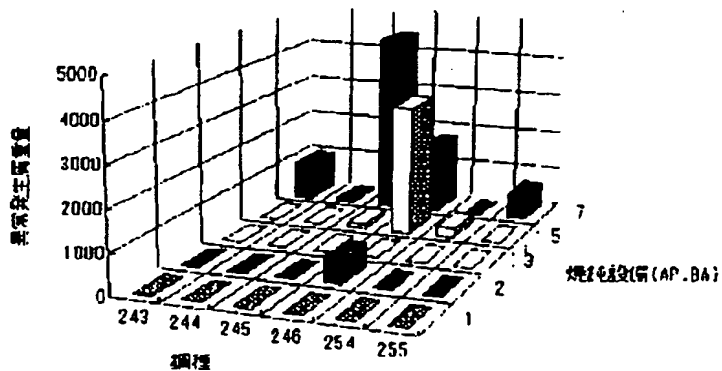
	AP (I) 工程	AP (I) 工程	ZM (F) 工程	SKP 工程
コイル番号	炉内温度	炉内温度	圧延速度	圧延圧力
1000	943		31	14
1000Q			30	15
2000PA	950	939	33	13

二 複全あ? v/s

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(F) ツール(O) ウINDOW(W) ?

A	B	C	D	E	F	G
[Blank]						

設備種類別異常発生割合 (仕上: 2B: BA)



【図 1 7】

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ヘルプ(H) ?

(非 定 型 解 析)

解析名称一覧:

解析名称	04881	95-06-15
解析名称	12345	95-06-05
コイルー質test	12345	95-06-15
コイルー質test_2	12345	95-06-28

解析名称:

ZM作業実績調査その2

コメント:

ZM作業実績から、鋼種390P、重量5トン以上の品質情報を求める

抽出項目:

ZM作業実績	元コイルNO
ZM作業実績	分割コイルNO
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	作業年月日
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種

対象テーブル名:

ZM作業実績

抽出条件:

ZM作業実績	鋼種	コード	>	390
ZM作業実績	重量		>	5000
ZM作業実績	作業年月日		LIKE	94-11%

検索実行
内容変更
新規作成
閉じる

(1)

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ヘルプ(H) ?

(非 定 型 解 析)

解析名称一覧:

解析名称	04881	95-06-15
解析名称	12345	95-06-05
コイルー質test	12345	95-06-15
コイルー質test_2	12345	95-06-28

解析名称:

ZM作業実績調査その2

コメント:

ZM作業実績から、鋼種390P、重量5トン以上の品質情報を求める

抽出項目:

ZM作業実績	元コイル
ZM作業実績	分割コイル
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種
ZM作業実績	鋼種

対象テーブル名:

ZM作業実績

抽出条件:

ZM作業実績	鋼種	コード	>	390
ZM作業実績	重量		>	5000
ZM作業実績	作業年月日		LIKE	94-11%

検索対象設定

解析内容検索

キーワード入力:

検索実行

設定検索

検索実行
内容変更
新規作成
閉じる

(2)

【図18】

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ?

非 定 型 解 析

解析名一覧:

AP作業実績	44331	15-06-15
API作業実績	12345	15-06-05
コイルー賞lost	12345	15-06-15
コイルー賞lost_2	12345	15-06-28

解析名称:

ZM作業実績調査その2

コメント:

ZM作業実績から、鋼種390P、重量5トン以上の品質情報を求める

抽出項目:

対象テーブル名:

下記の項目に設定する条件を入力してください。

作業年月日	LIKE	94-11%

OK

検索実行

内容変更

新規作成

同じる

(1)

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ?

解析名称: ZM作業実績調査その2

コメント:

解析登録

解析削除

終了

検索実行

一括検索

条件設定

Clear

テーブル45迄の条件

テーブル一覧:

AP作業実績	44331	15-06-15
API作業実績	12345	15-06-05
コイルー賞lost	12345	15-06-15
コイルー賞lost_2	12345	15-06-28

項目一覧:

作業年月日	LIKE	94-11%

抽出式: 1 AND 2 AND 3

抽出項目	抽出条件
1 ZM作業 元コイル 実績 NO	1 ZM作業 鋼種コー 実績 F = 390
2 ZM作業 分割コイル NO	2 実績 正味重量 > 5000
3 ZM作業 工程コード	3 実績 日 LIKE 94-11%
4 ZM作業 設備NO	4
5 ZM作業 作業年月	5

(2)

【図 19】

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(I) ツール(Q) データ(D) ウィンドウ(W) ?

対象期間

1994 年 5 月 12 日から
1994 年 7 月 23 日まで

条件設定

☐ 鋼種/成分
☐ 仕上
☐ 作業種/設備
☐ 設備
☐ 機庫

決定 キャンセル

(1)

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(I) ツール(Q) データ(D) ウィンドウ(W) ?

対象期間

1994 年 5 月 12 日から
1994 年 7 月 23 日まで

鋼種選択:

鋼種名
SUS430
ステンレス
フェライト

鋼種コード

270
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
151
152
154

成分選択:

A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N

選択クリア 選択クリア データクリア

キャンセル 決定

(2)

【図 20】

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 式(I) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ?

対象期間

1994 年 6 月 12 日から
1994 年 7 月 23 日まで

条件設定

検索条件

演算子 1 検索条件値 1
AND

論理演算子
AND OR NOT

演算子 2 検索条件値 2
AND

実行 決定

(1)

ファイル(F) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 式(I) ツール(T) データ(D) ウィンドウ(W) ?

動作名: ZM作業実務調査その2

テーブル選択: テーブル一覧: 項目一覧: 解析登録 解析削除

大分類: 作業・経費

中分類: 作業事項

抽出項目: 抽出: 絞り設定 Clear

あなたの検索を入力してください。

検索: LIKE 94-11X

項目	フィールド名	項目名	項目	項目名	項目	項目名	項目	項目名
1	ZM作業	元日イル	1	ZM作業	作業年月	1	ZM作業	作業年月
2	ZM作業	分割コード	2	ZM作業	作業日	2	ZM作業	作業日
3	ZM作業	工程コード	3	ZM作業	作業年月	3	ZM作業	作業年月
4	ZM作業	設備NO	4	ZM作業	作業日	4	ZM作業	作業日
5	ZM作業	作業年月	5	ZM作業	作業日	5	ZM作業	作業日

(2)

Facility (F) ANALYSIS (A) INSERT (I) FORM (I) DATE (D) WINDOW (W)

NEW ENTRY ANALYSIS DELETE

Table List:

APC	作業年月
CS	作業種別
SKP	作業量
SLV	作業時間
HVC	作業時間
BEL	作業時間
CB	作業時間

Item List:

作業年月	作業種別
作業量	作業時間
作業時間	作業時間
作業時間	作業時間
作業時間	作業時間
作業時間	作業時間
作業時間	作業時間

Execution: 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5 AND 6 AND 6

Item List:

APC	作業年月	作業種別	作業量	作業時間	作業時間	作業時間
CS	作業種別	作業量	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
SKP	作業量	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
SLV	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
HVC	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
BEL	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
CB	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間

Base Engineering Item Count: 7 items.

Maximum Searchable Item Count: 1000 items.

Execute Cancel

Item List:

APC	作業年月	作業種別	作業量	作業時間	作業時間	作業時間
CS	作業種別	作業量	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
SKP	作業量	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
SLV	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
HVC	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
BEL	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間
CB	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間	作業時間

(1)

- コイル(E) 線無し 表示(Y) 挿入(I) 書き(I) マル(D) データ(W) ワンド(W)(W) 2

解析名:	コイル一覧test	コメント	解析登録	終了
			解析解除	

マーブル4段読み出し
 テーブル一覧:
 大分類:
 小分類:
 作業履歴

項目一覧:	
作業年月	
作業防	
作業南	
終了時刻	
工程順	
作業順	
作業時間	
作止区分	
作業種類	

編成式: 1 AND 2 AND 3 AND 4 AND 5 AND 6 AND 6

抽出項目

順番	フィールド名	項目名	開鎖
1	APC作	作業年月	
2	ZM作業	実測日	
3	変種	現品厚み	
4	ZM作業	実種	
5	R P作業	現品厚み	
6	R P作業	現品幅	

基準工程名作: APC作業実績
 検索パターンを選んでください。
☐ 既コイル検索
☐ 子コイル検索
☐ 親子コイル検索

3	実測日	BETHE	1804120	1804120
3	ZM作業	EN	1	2
4	変種	作業種類	LIKE	3%
5	APC作	現品成分	=	A
6	実測日	記号		

Clear
 フォント グラフ

(2)

The screenshot shows the main menu of the '品質情報システム' (Quality Information System). At the top, there is a header bar with various icons and text. Below the header, the main menu is organized into three primary categories, each with its own sub-menu items:

- 外部関係管理 (External Relationship Management):**
 - 対応対応歩留率管理 (Response Response Yield Rate Management)
 - 顧客対応歩留率管理 (Customer Response Yield Rate Management)
 - 納期歩留率管理 (Delivery Yield Rate Management)
- 生産関係管理 (Production Relationship Management):**
 - 生産明細の検索 (Search for Production Details)
 - 対応工場生産率ワースト10 (Response Factory Production Rate Worst 10)
 - 対応工場生産率ワースト10 (Response Factory Production Rate Worst 10)
 - 顧客工場生産率ワースト10 (Customer Factory Production Rate Worst 10)
 - 顧客工場生産率ワースト10 (Customer Factory Production Rate Worst 10)
 - 顧客工場生産率ワースト10 (Customer Factory Production Rate Worst 10)
- 販売関係管理 (Sales Relationship Management):**
 - 対応工場生産率ワースト10 (Response Factory Production Rate Worst 10)
 - 顧客工場生産率ワースト10 (Customer Factory Production Rate Worst 10)
 - 顧客工場生産率ワースト10 (Customer Factory Production Rate Worst 10)

3248

(1)

[illegible]

[F1] を押すと、487° が表示されます

(2)

【図23】

【図23】は、図23(1)のスクリーンショットを示す。この画面は、製品の仕様や履歴を管理するためのソフトウェアインターフェースである。画面の上部には、検索条件として「12345」が入力されている。右側には「閉じる」ボタンがある。画面の中央には、製品の詳細情報が表示されている。左側には、製品の種類や状態を選択するためのラジオボタンがあり、「Y軸」が選択されている。右側には、製品の仕様や履歴を管理するためのチェックボックスがあり、「年月」が選択されている。画面の下部には、製品の仕様や履歴を管理するためのリストがあり、「ZMS-X」が選択されている。画面の右側には、製品の仕様や履歴を管理するためのボタンがあり、「閉じる」ボタンがある。

製品の詳細情報:

年月	履歴
1994/11	
1995/01	
1995/02	

製品の仕様や履歴を管理するためのリスト:

製品の種類	履歴
ZMS-X	1994/11
ZMS-X	1995/01
ZMS-X	1995/02

製品の仕様や履歴を管理するためのボタン:

閉じる

【F1】を押すと、「F1」が表示されます

(1)

【図23】は、図23(2)のスクリーンショットを示す。この画面は、製品の仕様や履歴を管理するためのソフトウェアインターフェースである。画面の上部には、検索条件として「12345」が入力されている。右側には「閉じる」ボタンがある。画面の中央には、製品の詳細情報が表示されている。左側には、製品の種類や状態を選択するためのラジオボタンがあり、「Y軸」が選択されている。右側には、製品の仕様や履歴を管理するためのチェックボックスがあり、「年月」が選択されている。画面の下部には、製品の仕様や履歴を管理するためのリストがあり、「ZMS-X」が選択されている。画面の右側には、製品の仕様や履歴を管理するためのボタンがあり、「閉じる」ボタンがある。

製品の詳細情報:

年月	履歴
1994/11	
1995/01	
1995/02	

製品の仕様や履歴を管理するためのリスト:

製品の種類	履歴
ZMS-X	1994/11
ZMS-X	1995/01
ZMS-X	1995/02

製品の仕様や履歴を管理するためのボタン:

閉じる

【F1】を押すと、「F1」が表示されます

(2)